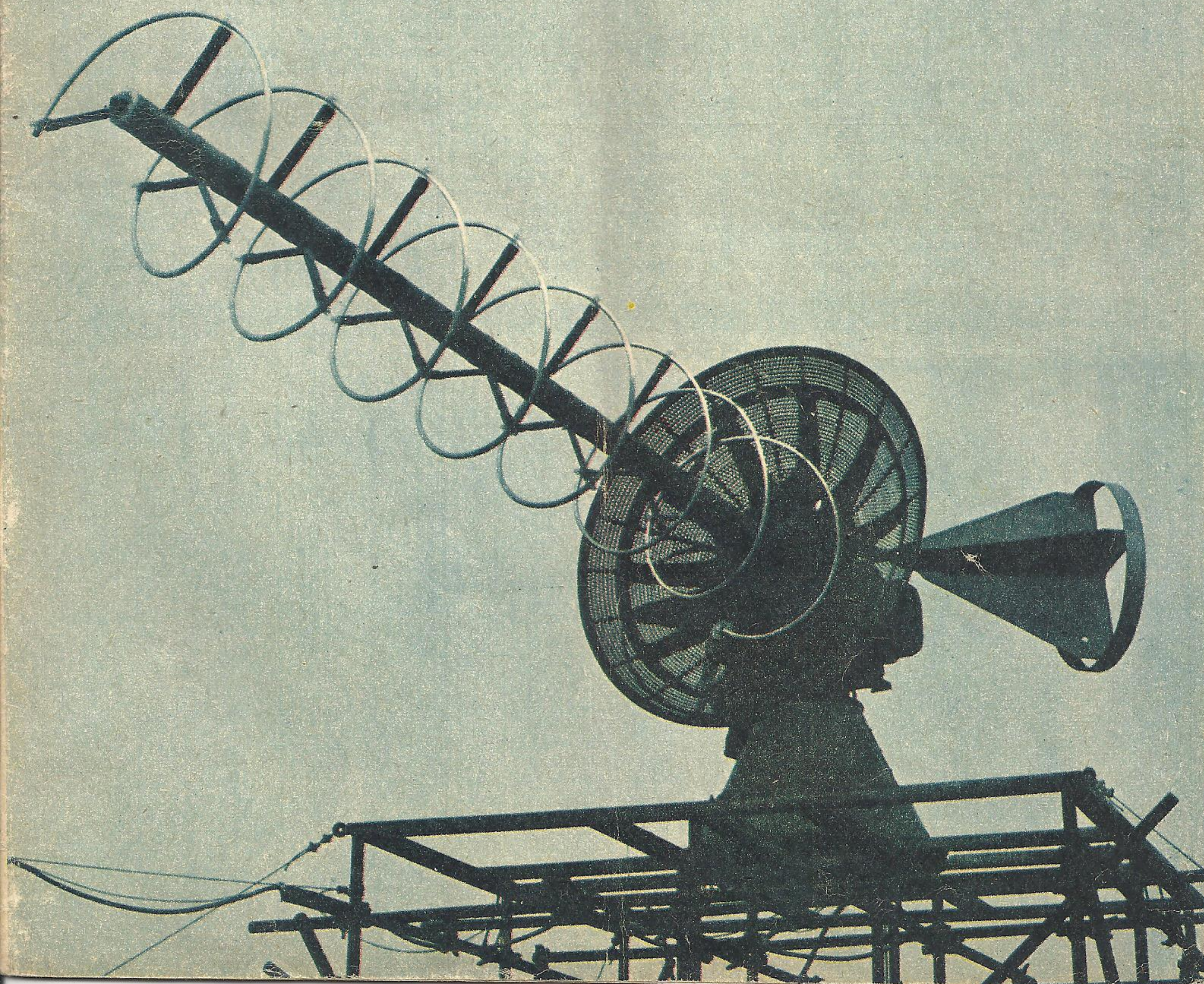
HORYZONTY TECHNIKI

NR 1 1971







Przed VI Kongresem Techników Polskich

Stwórzmy właściwą atmosferę...

Wywiad z Prezesem NOT mgr inż. Bolesławem Rumińskim

Każdy kolejny Kongres Techników Polskich, w odczuciu przeciętnego obywatela, ma do spełnienia jakieś ważne zadanie; jak należałoby lapidarnie określić misję VI Kongresu?

Nie jesteśmy w pełni zadowoleni ze stanu techniki w Polsce. W stosunku do innych krajów rozwiniętych, również w stosunku do naszych sąsiadów, zostaliśmy w tyle. Na własnej skórze odczuwamy — niekiedy dotkliwie — brak niektórych artykułów i towarów wysokiej jakości i użytkowności. Dotyczy to zarówno butów, jak i wielu typów maszyn. Oglądamy się za wyrobami zagranicznymi i chcielibyśmy, aby i nasze, polskie, były coraz nowocześniejsze pod względem technicznym i ekonomicznym, a więc łączące cechy trwałości i jakości z niskim kosztem wytwarzania.

Jako inżynierowie wyrażamy przekonanie, że można budować lepsze maszyny, stosować nowoczesne, doskonalsze technologie, lepiej zagospodarować bazę materiałowo-techniczną i zaplecze naukowo-badawcze. Posiadamy liczne kadry techniczne, rozbudowaliśmy przemysłowe zdolności produkcyjne, mamy duże zaplecze naukowo-badawcze i techniczne, dysponujemy w kraju wieloma cennymi surowcami, powiększamy stale zasoby materiałów do produkcji, opanowaliśmy wiele podstawowych technologii. Brakuje nam dobrej organizacji produkcji, prawidłowego skojarzenia naszych możliwości z potrzebami i zamierzeniami. Chcemy lepiej wykorzystać posiadane zasoby kadrowe i surowcowe, nasze potencjalne możliwości naukowe i wytwórcze.

Mamy wiele cennych i ciekawych osiągnięć naukowo-technicznych. Nie wszystkie są wykorzystywane. Na zastosowanie w praktyce przemysłowej tych osiągnięć, mających często wybitne cechy nowoczesności i oryginalności, czekamy czasem bardzo długo. Obawa przed ryzykiem związanym z wdrażaniem nowej techniki przeważa nad przekonaniem, że dzięki szybkiemu działaniu uzyskuje się znaczne korzyści. Dlatego m.in. nasze patenty niekiedy „wyciekają" do krajów, które energiczniej i szybciej reagują na wszelkie nowości. Chcemy temu przeciwdziałać.

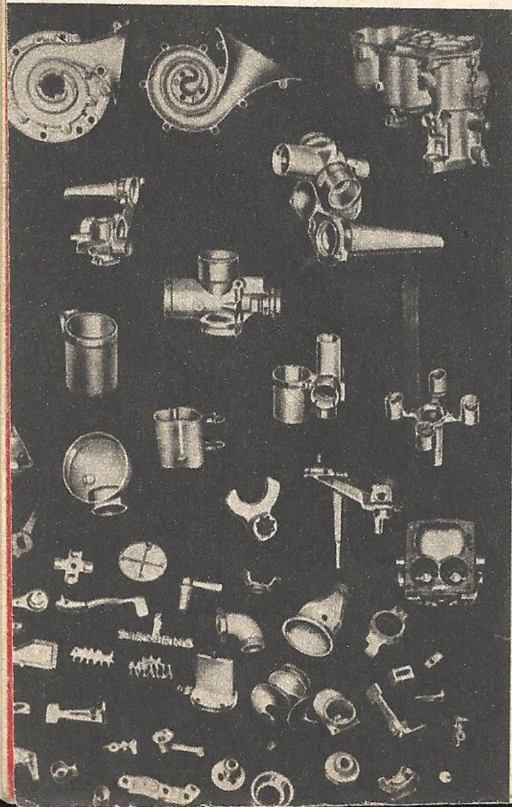
Problem intensyfikacji gospodarki poprzez technikę widzimy w sferze badań naukowo-technicznych, przygotowań prototypów, w sferze produkcji, oferowania na rynku krajowym i zagranicznym wyrobów nowoczesnych, o wysokiej jakości. Pod tym hasłem organizujemy VI Kongres Techników Polskich.

Technicy, jak wiadomo, są zrzeszeni w stowarzyszeniach naukowo-technicznych NOT i mogą za ich pośrednictwem wywierać wpływ na rozwój swojej gałęzi techniki; czy zebranie przedstawicieli wszystkich ugrupowań w ramach Kongresu stwarza odpowiednie forum do porozumienia się ludzi nieraz odległych od siebie specjalności?

Przy pogłębiającej się specjalizacji nie mamy zbyt wiele okazji do wzajemnego porozumiewania się specjalistów poszczególnych dziedzin techniki. Przygotowania do Kongresu i prace sekcji kongresowych stanowią dogodne forum wymiany poglądów, opinii i różnych punktów widzenia.

W sekcjach kongresowych biorą udział fachowcy reprezentujący producentów i użytkowników wszystkich gałęzi techniki. Np. Sekcja IX skupia wytwórców i odbiorców wyrobów chemicznych. Są tam, oprócz chemików, również rolnicy wypowiadający się na temat nawozów sztucznych, ich jakości i struktury produkcji; są budowlani postulujący rozwinięcie produkcji tworzyw sztucznych dla budownictwa itd. W sekcjach kształtują się poglądy co do kierunków produkcji, wartości użytkowych wyrobów, możliwości wykorzystania nowych technologii, lepszych sposobów eksploatacji itp. To przemieszanie punktów widzenia umożliwia wyciąganie wspólnych prawidłowych wniosków i określanie realnych, konstruktywnych propozycji.

Kilka sekcji kongresowych ma charakter wybitnie problemowy, np. Sekcja II łączy bogatą problematykę kształcenia kadr technicz-



nowości najstarszej techniki

Odlewnictwo liczy sobie już sześć i pół tysiąca lat i jest bez wątpienia najstarszą techniką wytwarzania wyrobów z metalu.

Było ono typową technologią dla miedzi i brązu, która już przed naszą erą osiągnęła bardzo wysoki poziom. Historycy techniki wolą nawet nazywać epokę brązu — epoką odlewnictwa.

Znacznie później, bo dopiero 3000 lat p.n.e. rozwija się kucie, które staje się podstawową technologią obróbki żelaza aż do XIV w.

Odlewnicze stopy żelaza pojawiają się w Europie dopiero w początkach XIV w. w postaci surówki wielkopiecowej, a odlewy ze stali dopiero w końcu XVIII w. Spowodowało to ponowny rozkwit odlewnictwa, które znowu w XVII—XIX w. staje się dominującą technologią wytwarzania wyrobów metalowych.

nych, stażu przemysłowego, dokształcania inżynierów i techników, zdobywania stopni specjalistycznych, rozmieszczenia i wykorzystania kadr itp. Omawia się i wysuwa propozycje co do przygotowania absolwenta szkoły wyższej, wykorzystania techników, rozmieszczenia kadr inżynierskich, nie pomijając również pewnych specjalistycznych problemów niektórych gałęzi wytwórczości.

Sekcja III, złożona z przedstawicieli wszystkich środowisk technicznych, ekonomistów i urbanistów, zajmuje się zagadnieniami zagospodarowania przestrzennego kraju, konfrontuje poglądy różnych specjalności w dziedzinie ochrony naturalnego środowiska człowieka, zabezpieczenia powietrza, wody, lasów, gleby przed ujemnymi skutkami działalności przemysłowej. Dzięki uczestnictwu ludzi kompetentnych różnych specjalności, sekcje kongresowe przygotowują kompleksowo i obiektywnie projekty uchwał i wniosków.

Skoro mowa o uchwałach Kongresu, może Pan Prezes nam powie, kogo te uchwały obowiązują i kto egzekwuje ich wykonanie?

Uchwały, które zamierzamy podjąć na Kongresie, będą obowiązywały w pierwszym rzędzie nas samych. Określamy w nich przede wszystkim, w jakich warunkach chcemy pracować i co zamierzamy zrobić dla intensyfikacji gospodarki oraz wdrażania zdobyczy rewolucji naukowo-technicznej w Polsce. Wnioski szczegółowe kierujemy pod adresem konkretnych instytucji, np. Komisji Planowania, KNiT, resortów, zjednoczeń. Staramy się o to, aby resorty, na zebraniach kolegiów, omówiły uchwały Kongresu i podjęły decyzje o ich realizacji.

Świat techniki ma własną społeczną egzekutywę w postaci ogniw organizacyjnych (stowarzyszeń i NOT) na szczeblu centralnym i wojewódzkim, ale przede wszystkim na szczeblu zakładów. Nasze oddziały i koła zakładowe przeprowadzają konfrontacje wniosków i ich realizacji z codzienną praktyką w pracy zawodowej.

Dokonaliśmy np. oceny realizacji wniosków poprzedniego Kongresu i stwierdziliśmy, że przebiegała ona na ogół prawidłowo, chociaż część wniosków nie została wykonana. Większość propozycji wykorzystano przy formułowaniu resortowych planów techniczno-produkcyjnych. Podjęto też centralnie wiele decyzji co do jakości wyrobów, organizacji pracy, kierunków rozwoju techniki, wykorzystania kadr technicznych itp. Obecnie mamy lepszy klimat wokół tych spraw, uchwały VI Kongresu będą wnikliwiej odczytane, a wnioski, których liczbę staramy się ograniczyć do minimum, będą lepiej realizowane.

Czy Kongres zamierza postulować władzom państwowym podjęcie nowych inicjatyw rozwoju gospodarki kraju?

Na brak różnego rodzaju pomysłów i inicjatyw nie możemy narzekać. Dlatego może mniej są nam potrzebne nowe inicjatywy, natomiast zależy nam bardziej na spokojnej i konsekwentnej realizacji postanowień, mieszczących się w ramach nowej polityki gospodarczej partii i rządu.

Kongres nie przyniesie rewolucji w naszej technice, nie dokona jakichś rewelacyjnych zmian. Po Kongresie nie przybędą nam z dnia na dzień nowe wyroby, nie zmieni się stan techniczny naszych maszyn i urządzeń. Nie będą natychmiast powstawać rewelacyjne wynalazki.

Cel Kongresu widzimy w stworzeniu właściwej atmosfery społecznej wokół decyzji podjętych przez partię i rząd i określających kierunki reformy gospodarczej, którą chcemy podeprzeć naszymi propozycjami w odniesieniu do zagadnień techniczno-ekonomicznych. Odczuwamy np. potrzebę długofalowej polityki rozwoju każdego zakładu, a więc rozwijane etapami bogacenie techniki, służącej podnoszeniu jakości i nowoczesności wyrobów, lepsze wykorzystanie maszyn i mocy produkcyjnych, oszczędność surowców i materiałów, wzrost wydajności pracy.

Dążymy do rozwijania oryginalnej myśli technicznej, wynalazczości i racjonalizacji pracy, usprawnienia technologii i organizacji produkcji. Temu problemowi poświęcamy najwięcej uwagi we wszystkich sekcjach kongresowych.

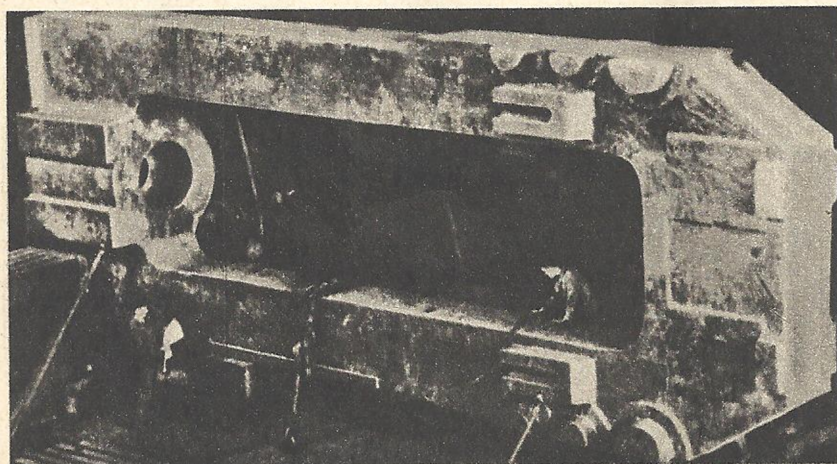
„Horyzonty Techniki" są organem NOT i TWP. Czują się odpowiedzialne za rozwój myśli technicznej w społeczeństwie, szczególnie wśród młodzieży. Nasi Czytelnicy dopominają się o powiększenie objętości czasopisma; czy najbliższa przyszłość rokuje nadzieje na spełnienie tych życzeń?

Naczelna Organizacja Techniczna przez swoje Wydawnictwa Czasopism Technicznych jest najpoważniejszym wydawcą periodycznej literatury technicznej i przywiązuje wielką wagę do spraw tej prasy, której stałe czytanie i studiowanie jest podstawowym obowiązkiem wszystkich ludzi techniki.

„Horyzonty Techniki", czasopismo popularne, zajmuje w rodzinie periodyków poświęconych technice szczególne miejsce i spełnia specjalną rolę. Pismo jest adresowane przede wszystkim do licznej rzeszy młodych ludzi interesujących się techniką. Czasopismo spełnia ważną funkcję wychowawczą i popularyzatorską.

Dążeniem NOT jest zabezpieczenie redakcji „Horyzontów", tak jak i całej prasie technicznej, możliwie najlepszych warunków dalszego rozwoju. Czynimy starania zarówno o uzyskanie większych przydziałów papieru, jak i sprawniejszej działającej bazy poligraficznej, co w czasopismach technicznych jest ważkim problemem. Mimo dużych trudności mamy nadzieję, że nasze starania zostaną uwieńczone powodzeniem. ■

Wywiad przeprowadził mgr inż. Rajmund Sosiński


Odlew stalowy o masie 257 ton

Tyle historii. A teraźniejszość?

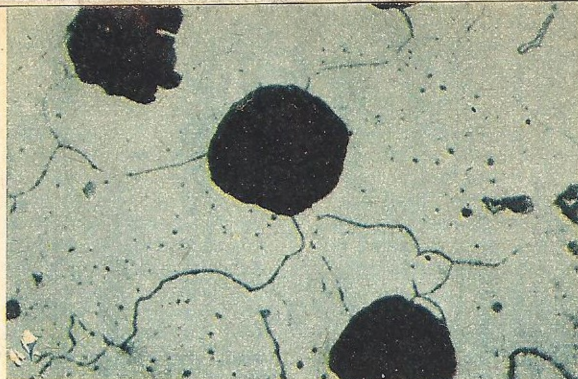
W Polsce produkuje się obecnie rocznie ok. 2 mln ton odlewów wszystkich stopów, żelaza i metali nieżelaznych. Nawet nie zdajemy sobie sprawy, jak wielką i różnorodną rolę pełnią odlewy w technice i w naszym życiu codziennym.

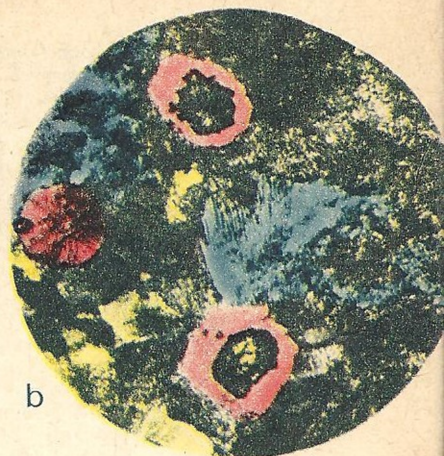
Obiad gotujemy na płycie kuchennej, która jest odlewem, tak samo jak drzwiczki od pieca i ruszty. Na wsi w powszechnym użyciu są jeszcze sagany odlewane z żeliwa, a mięso mielemy w maszynce wykonanej prawie całkowicie z odlewów. Kąpiemy się w wannie, która pod białą emalią ukrywa chropowatą powierzchnię surowego odlewu, tak samo jak zlewy, zawory i większość armatury sanitarnej.

W technice jeszcze w większym stopniu niż w życiu codziennym korzysta się z odlewów. W przemyśle budowy maszyn (silniki, pompy, sprężarki, maszyny budowlane itp.) podstawową bazą materiałową (30 do 70%) są odlewy z żeliwa, staliwa i metali nieżelaznych (stopy aluminium, miedzi, cynku itp.). Odlewy stanowią aż ok. 80% masy obrabiarek. Nawet w tak, zdawałoby się, całkowicie stalowej konstrukcji jak żuraw portowy lub budowlany ok. 30% masy to odlewy. Na jedną izbę mieszkalną przypada w postaci odlewów ok. 100 kg rur kanalizacyjnych, 100 kg grzejników, 75 kg wanien, zlewów i innych urządzeń sanitarnych. Tunele metra obudowuje się olbrzymimi segmentami tzw. tubingami, które są odlewami żeliwnymi. Na jeden kilometr takiego tunelu zużywa się ponad 15 000 ton odlewów żeliwnych.

Maszyny precyzyjne, do których zaliczamy maszyny do szycia, liczenia, pisania itp.







a c b

Porównanie struktury żeliwa szarego i żeliwa sferoidalnego w powiększeniu 500-krotnym: a — żeliwo szare, w którym grafit występuje w postaci płatków rozcinających osnowę metaliczną, b — żeliwo sferoidalne perlityczne, c — żeliwo sferoidalne ferrytyczne

mają bardzo wiele części wykonanych w postaci odlewów. Nawet konstruktorzy aparatów fotograficznych i filmowych korzystają szeroko z elementów odlewanych.

Nic więc dziwnego, że zapotrzebowanie na odlewy jest dziś ogromne i powiększa się zarówno w miarę uprzemysławiania kraju, jak i ze wzrostem stopy życiowej społeczeństwa. Najlepiej ilustruje to ilościowy rozwój produkcji odlewów w Polsce. W 1937 r. produkowaliśmy 200 tys. ton odlewów żeliwnych i 21,3 tys. ton staliwnych. Obecnie nasz przemysł dostarcza ponad 7-krotnie więcej żeliwa i 10-krotnie staliwa. W produkcji odlewów zajmujemy 6 miejsce w Europie i 7 na świecie.

Wytrzymalsze niż stal

Żeliwo szare, będące do XIX w. praktycznie jedynym odlewniczym stopem żelaza, nadal pozostało podstawowym tworzywem odlewniczym. Na żeliwo szare przypada ponad 80% całej produkcji odlewów ze stopów żelaza. Resztę stanowią: staliwo (ok. 15%) i żeliwo ciągliwe (ok. 5%).

Nowoczesne żeliwo szare własnościami swymi znacznie przewyższa żeliwo nawet sprzed 30 lat. Wytrzymałość na rozciąganie zwiększyła się dwukrotnie, osiągając wartości do 40 kG/mm², a w przypadku żeliwa szarego sferoidalnego przekracza 70 kG/mm².

Właśnie żeliwo sferoidalne! Jest to wynalazek lat powojennych i prawdziwa rewolucja.

Żeliwo szare, jak wiadomo, jest stopem żelaza z zawartością 3—4% węgla, występującego głównie w stanie wolnym. Osnowa metaliczna żeliwa, złożona z ferrytu i perlitu, poprzecinana jest płatkami wolnego węgla w postaci grafitu. Jak się okazało, grafit w pewnych warunkach może krystalizować nie w formie płatków, lecz kulek uwięzionych w osnowie metalicznej. Dzieje się to wtedy, gdy do ciekłego żeliwa szarego o małej zawartości siarki dodajemy niewielką ilość, 0,1 do 0,5%, magnezu. Technologia dodawania magnezu jest dość trudna i niebezpieczna, ze względu na gwałtowną reakcję magnezu z ciekłym żeliwem, ale wyniki tego zabiegu, zwanego modyfikacją, są nadzwyczajne.

Żeliwo sferoidalne zachowując w dostatecznym stopniu wszystkie zalety żeliwa szarego, jak mały skurcz odlewniczy, zdolność tłumienia drgań, dobrą obrabialność itp., ma jednocześnie znacznie lepsze własności wytrzymałościowe, a poza tym jest plastyczne. Miarą własności plastycznych jest wydłużenie. Dla zwykłego żeliwa szarego wynosi ono 0%, podczas gdy w żeliwie sferoidalnym ferrytycznym osiąga wartość 10%. Daje to zupełnie nowe możliwości zastosowań tego tworzywa. Rurę z żeliwa sferoidalnego można np. wygiąć w kształt litery U lub S. Było to zupełnie niemożliwe z rurą ze zwykłego żeliwa szarego. Plastyczność powoduje znacznie zwiększoną wytrzymałość na uderzenia, czyli tzw. udarność, co zbliża własności żeliwa sferoidalnego do własności stali.

Żeliwo sferoidalne znacznie rozszerzyło zastosowanie tego materiału konstrukcyjnego, dając technice właściwie zupełnie nowe tworzywo odlewnicze.

W Polsce żeliwo sferoidalne otrzymuje się w skali produkcyjnej od przeszło 20 lat, a zakres jego zastosowań znacznie się rozszerzył.

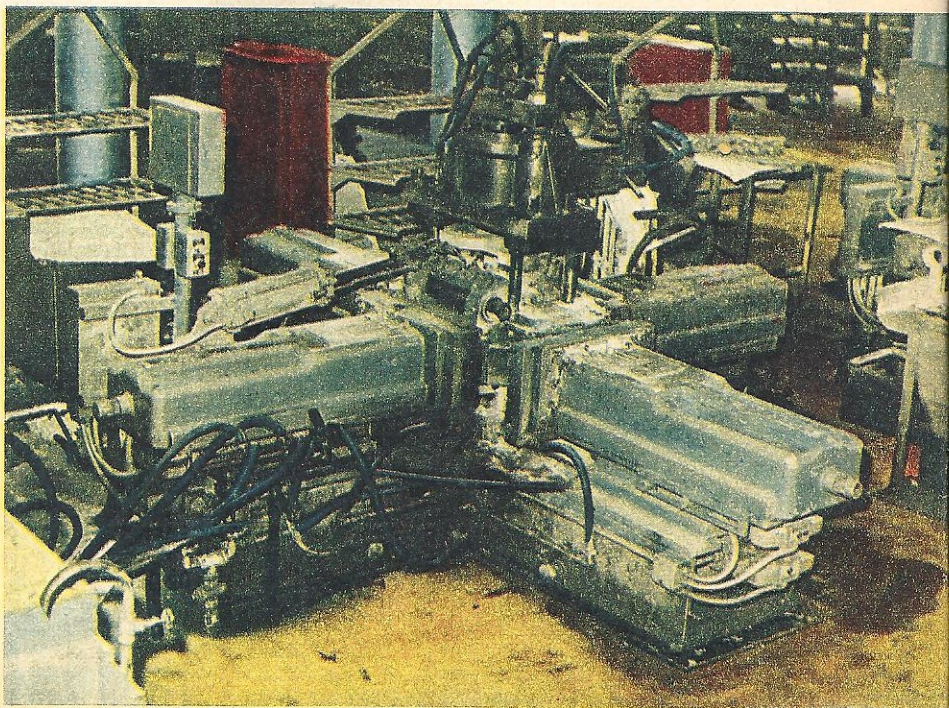
Charakterystyczną cechą tendencji światowych w tworzywach odlewniczych jest ogromny wzrost produkcji i znaczenia żeliw i staliw stopowych. Dodatki w odpowiednich ilościach takich składników, jak chrom, nikiel, mangan, molibden, tytan, wanad, aluminium, krzem itd. podnoszą co prawda koszt tworzywa, ale dają ogromne zalety w postaci podwyższenia własności wytrzymałościowych i trwałości materiału. Można powiedzieć, że dziś na każdą „okoliczność" techniczną dysponujemy odpowiednim materiałem odlewniczym.

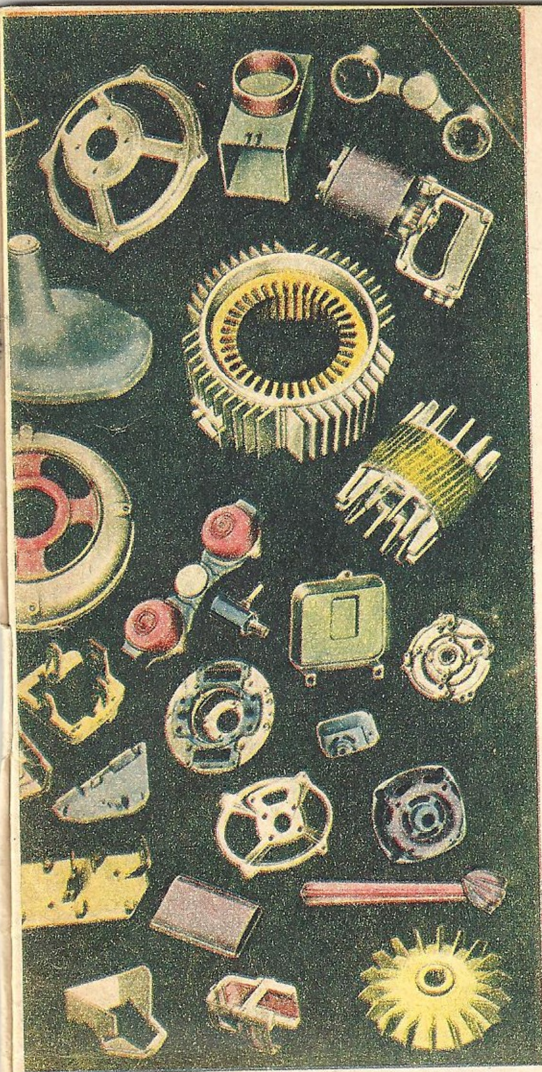
Największą trudnością w rozpowszechnianiu się nowych tworzyw są nie tyle trudności produkcyjne, co słabe znajomości wśród konstruktorów cech tych tworzyw i możliwości ich zastosowań. Nowe materiały wymagają nowych zasad konstrukcji, przystosowanych do ich możliwości. Wtedy dopiero efekty techniczno-ekonomiczne mogą być całkowicie wykorzystywane.

Z piasku i metalu

Forma piaskowa z masy formierskiej służy do odlania tylko jednego odlewu. Jest więc formą jednorazowego użytku, którą niszczy się po wykonaniu odlewu. Nie jest to karygodne marnotrawstwo, jakby się mogło wydawać, lecz po prostu konieczność. Już sama wysoka temperatura niszczy aktywność lepiszcza, które nadaje ziarnom

Kokilarka hydrauliczna do odlewów głowicy silnika samochodu FIAT-125P





Przykład asortymentu części ze stopów aluminium, odlewanych pod ciśnieniem

piasku wytrzymałość. Również próba wyjęcia odlewu spowodowałaby zniszczenie formy.

Liczne w ciągu wieków próby wykonania form wielokrotnego użytku, z różnego rodzaju materiałów ceramicznych i ogniotrwałych, dały tylko połowiczne rozwiązanie. Tak zwana forma półtrwała z tych materiałów, wytrzymująca 30 do 100 odlewów, nie znalazła szerszego zastosowania. Dopiero metal spełnił warunki, jakim powinna odpowiadać forma wielokrotnego użytku. Forma metalowa, zwana kokilą, w której można wykonać od kilkuset do nawet 80 000 sztuk odlewów, stała się postępowym rozwiązaniem w odlewnictwie. Rozwój i bardzo szybkie rozszerzenie zastosowań form metalowych obserwujemy obecnie.

Kokila (od francuskiego słowa coquille, czyli muszla) jest wykonana najczęściej z żeliwa. Składa się w najbardziej typowym przypadku z dwóch części połączonych zawiasami, tak że można ją, jak muszlę, otwierać i składać, od czego właśnie wzięła swą nazwę.

Wnętrze kokili odtwarza kształty i wymiary odlewu znacznie dokładniej niż forma piaskowa, co jest zresztą całkowicie zrozumiałe. Odchylenia wymiarowe, małych odlewów, o wymiarze 100 mm, wykonanych w metalowych kokilach, są rzędu ±0,2 mm, podczas gdy dokładność odlewów w formach piaskowych była nie większa niż ±0,5 mm.

Przy bardziej skomplikowanym odlewie wykonanie go w kokili trwa 1—5 min. W ciągu 8-godzinnej zmiany wykonuje się z jednej kokili 100 do 500 odlewów.

Odlewanie w kokilach ma bardzo wiele zalet w stosunku do formowania ręcznego w formach piaskowych. Odpadają koszty masy formierskiej, jej przygotowania i transportu, koszty skrzyń formierskich oraz cała operacja wykonania formy jednorazowej. Jeżeli do tego dodamy, że odlew kokilowy w porównaniu z piaskowym ma nieco większą wytrzymałość, gładszą i znacznie czystszą powierzchnię, mniejsze naddatki na obróbkę mechaniczną i jeszcze szereg innych korzystnych cech, to zapewne wielu czytelników wyrazi zdziwienie, że w odlewnictwie w ogóle stosuje się jeszcze formy piaskowe. Mimo to olbrzymią większość odlewów wykonujemy w formach piaskowych. Przed II wojną światową udział ten wynosił ponad 99%. Dlaczego?

Sprawa nie jest prosta i zależy głównie od trzech czynników. Przede wszystkim proces krzepnięcia w formie metalowej przebiega znacznie szybciej niż w piaskowej, na co niektóre stopy są bardzo czułe. Dla stopów aluminium i w ogóle stopów metali nieżelaznych przyśpieszenie krzepnięcia wpływa nawet korzystnie na wytrzymałość. Dlatego też kokile powszechnie stosuje się do odlewów z tych stopów.

Zupełnie inaczej jest z żeliwem, najbardziej rozpowszechnionym tworzywem ze wszystkich stopów odlewniczych. Jest ono bardzo czułe na szybkość krzepnięcia w formach metalowych, gdyż powstają, zwłaszcza w cieńszych przekrojach, tzw. odbielania. Są to miejsca bardzo twarde i jednocześnie kruche, które dyskwalifikują odlew. Z tych samych powodów powstają w odlewie pęknięcia lub skłonność do pęknięć. Poza tym poważny problem przy odlewaniu żeliwa do kokil, to wysoka temperatura. Żeliwo wlewane do formy ma temperaturę 1300—1400°C, a więc prawie dwa razy wyższą od stopów aluminium. Trwałość kokil jest więc znacznie niższa i wykonanie 80 000 odlewów w jednej kokili jest tu absolutnie niemożliwe, nawet przy prostych i małych częściach. Temperatura ogranicza w jeszcze większym stopniu odlewanie do kokil staliwa, dla którego temperatura zalewania przewyższa 1500°C.

Próby odlewania żeliwa w kokilach datują się jednak od dawna. Kule armatnie już w XVI w., a następnie granaty, odlewane z żeliwa w kokilach są tego przykładem, choć nietypowym. Ostatecznie bowiem wszystko jedno czy rozerwie się granat z miejscami odbielonymi, czy bez. W częściach maszyn i w innych artykułach przemysłowych nie jest to jednak obojętne. Powoli zaczęto jednak pokonywać trudności. W rezultacie przed II wojną światową liczba części żeliwnych odlewanych w kokilach była rzędu 0,2%. Dziś można tę produkcję ocenić na ok. 6%, a w niektórych państwach dochodzi ona do 10%.

Drugim czynnikiem ograniczającym zastosowanie kokil jest wielkość produkcji. Kokila jest formą kilkaset razy droższą od piaskowej. Jeżeli więc wykonać ją do odlania kilkudziesięciu czy nawet kilkuset sztuk, to odlewy, mimo wszystkich zalet, będą droższe niż z form piaskowych. Zupełnie inaczej kształtuje się cena odlewu kokilowego przy dużej produkcji. W przybliżeniu, gdyż to zależy od wielu czynników, opłaca się stosować kokile przy produkcji powyżej 1000 sztuk odlewów.

Trzecim powodem ograniczającym odlewanie w kokilach jest wielkość odlewów. Przy dużych wymiarach części, konstrukcja kokil staje się skomplikowana i ciężka, składanie ich i rozkładanie coraz uciążliwsze, a trwałość coraz niższa.

Wszystko, co powiedzieliśmy tu o odlewaniu, dotyczyło zalewania form metalowych czy piaskowych pod normalnym ciśnieniem. W 1809 r. opatentowano w Anglii metodę odlewania rur w wirujących formach, gdzie na ciekły metal wlewany do formy działa siła odśrodkowa, dociskająca metal do formy.

Ciśnienie, już nie za pomocą siły odśrodkowej, można też wywierać na ciekły metal umieszczony w jakimś zbiorniku np. za pomocą tłoka. Jeżeli zbiornik połączymy z kokilą, to metal zostanie wtryśnięty lub wtłoczony do wnętrza formy, odtwarzając bardzo dokładnie jej kształty. W ten sposób została zapoczątkowana w połowie XIX w. metoda odlewania pod ciśnieniem, która dziś przy stopach aluminium, cynku i miedzi ogromnie się rozwija. Bo też zalety stosowania odlewania pod ciśnieniem są rewelacyjne: dokładność wymiarowa odlewów rzędu ±0,1 mm, doskonała struktura podwyższająca jakość odlewów, możliwość wykonywania ścianek o grubości 1 mm i mniejszej, olbrzymia wydajność, bo do 1500 napełnień przez 8 godzin pracy — i co jest bardzo ważne — łatwość osiągnięcia pełnej automatyzacji procesu. Jest to tylko ogólny przegląd zalet odlewania pod ciśnieniem. Stosuje się je praktycznie wyłącznie do stopów metali nieżelaznych, choć próby techniczne z żeliwem i staliwem są już bardzo zaawansowane.

Maszyny do odlewania pod ciśnieniem są wielkimi, skomplikowanymi i precyzyjnymi urządzeniami, pracującymi do tego w bardzo niekorzystnych warunkach spowodowanych wysokimi temperaturami. Wielka wydajność i inne zalety sprawiają jednak, że koszt wykonania odlewów kształtuje się niżej niż w normalnych kokilach, ale tylko przy bardzo dużej produkcji. Jeżeli odlewanie w kokilach można było nazwać metodą typową dla produkcji seryjnej, to odlewanie pod ciśnieniem znajduje zastosowanie wyłącznie w produkcji wielkoseryjnej i masowej. Dlatego też stosuje się ją powszechnie w przemyśle motoryzacyjnym, dzisiejsza bowiem produkcja samochodów nie mogłaby bez niej istnieć. Podobnie mają się sprawy z pro-

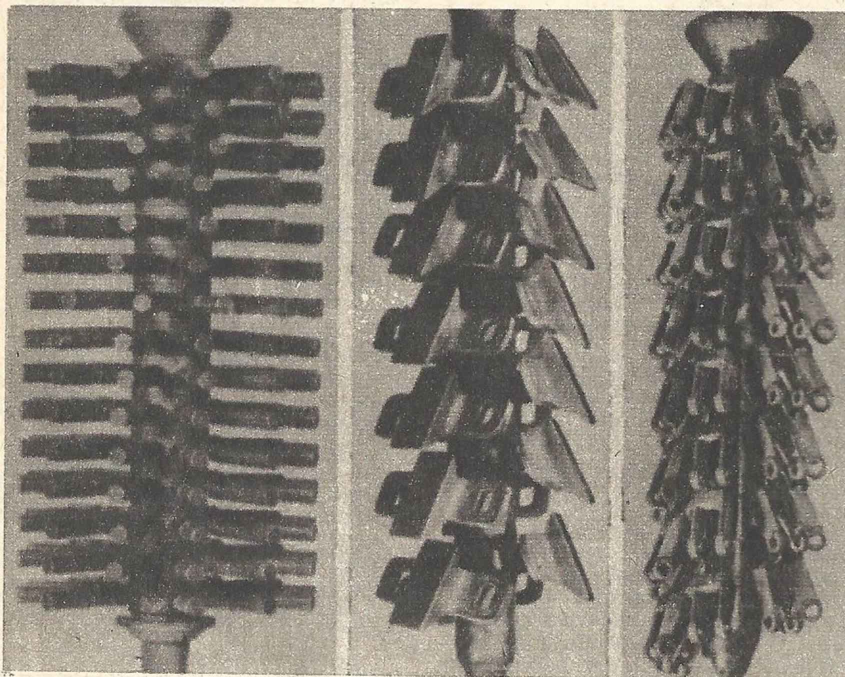
Nowoczesna maszyna do odlewania pod ciśnieniem



dukcją drobnej armatury wodnej, licznych części aparatów precyzyjnych itp.

Forma metalowa w odlewnictwie żeliwa i staliwa nie ma więc większego zastosowania. Tu dominuje tylko staruszka forma piaskowa i jak na razie nic tej hegemonii nie zagraża.

Nie jest to jednak zacofanie. W dzisiejszej formie piaskowej z jej starej poprzedniczki pozostały tylko ziarna piasku kwarcowego. Nowoczesne materiały formierskie w postaci żywic syntetycznych, szkła wodnego, wysokojakościowych glinek bentonitowych, piasków cyrkonowych itp. dają formę i rdzenie o nadzwyczaj wysokich własnościach wytrzymałościowych, ogniotrwałych i technologicznych. Wykonanie form w nowoczesnej odlewni odbywa się na całkowicie zmechanizowanych lub wysoce zautomatyzowanych liniach formierskich o wydajności 100 do 300 form na godzinę.



Odlewy precyzyjne wykonane metodą wytapianych modeli do samochodu „Warszawa" na wspólnym wlewie po rozbiciu powłoki ceramicznej

dlewanie zamiast skrawania

W całej technice sprawa dokładności wykonania części maszyn była zawsze, we wszystkich rodzajach obróbki, jedną z najważniejszych. Rozkapryszeni dzisiejszym poziomem obróbki skrawaniem, gdzie uzyskanie wymiaru z dokładnością do jednej tysięcznej części milimetra nie jest czymś nadzwyczajnym, nie uświadamiamy sobie trudu i pracy ludzi techniki w ciągu ostatnich 150 lat, aby taką dokładność uzyskać. W czasie gdy James Watt dokonał swego genialnego wynalazku maszyny parowej (1765), technika obróbki skrawaniem dysponowała jeszcze maszynami, na których cylinder parowy o średnicy 1 m mógł być obrobiony z dokładnością — proszę się nie śmiać — pół cala, czyli około 12,5 mm. Watt nie mógł więc zrealizować swego wynalazku. Dopiero gdy w 11 lat później John Wilkinson, wielki metalurg, odlewnik i konstruktor, zbudował obrabiarkę, zwaną wytaczarką, Watt mógł wcielić w życie swój pomysł. Sam Watt pisał o wynalazku wytaczarki: „Pan Wilkinson tak udoskonalił wytaczanie cylindrów, że spodziewam się, iż przy siedemdziesięciu dwu calowym cylindrze (1828,8 mm) odchylenia średnicy od właściwego wymiaru nie będą większe, w najgorzej wykonanych miejscach, niż grubość sześciopensowej monety (ok. 1 mm)." Tak! 180 lat temu dokładność 1 mm była szczytem techniki obróbki skrawaniem. A jak w tym czasie wyglądała dokładność wykonania odlewów? Bardzo źle!

Odlewnictwo nie może uzyskać takich dokładności surowego odlewu, jakimi może się poszczycić skrawanie. Rzecz jasna, nigdy pod tym względem nie doścignie tej obróbki, bo gdyby się tak stało, to tokarki, frezarki, strugarki i inne obrabiarki musiałyby pójść do lamusa, a na to się jeszcze nie zanosi, choć może... ale o tym za chwilę. W każdym razie wykonanie dziś wattowskiego cylindra w postaci surowego odlewu o dokładności do 1 mm napotkałoby na duże trudności. Odlew o średnicy 1800 mm wykonany z żeliwa w formie piaskowej ma bowiem obecnie w najlepszym przypadku dokładność rzędu ±4 mm. Oczywiście, w miarę zmniejszania wymiarów odlewów zwiększają się dokładności wykonania.

Głównym źródłem błędów wymiarowych formy piaskowej jest konieczność wyjmowania modelu oraz związane z tym dzielenie formy i modelu na dwie części. Kokila jest również formą dzieloną. Gdyby tak można było wykonać model i formę nie dzielone?

W czasie ostatniej wojny powstała nowa i wielce oryginalna metoda wykonywania specjalnych form piaskowych, a właściwie ceramicznych, nazywana formowaniem precyzyjnym albo metodą wytapianych modeli. Otrzymywane tym sposobem odlewy żeliwne i staliwne mają przy wymiarze do 100 mm, dokładność od ±0,06 do ±0,1 mm. Nazwa „precyzyjna" jest więc zupełnie usprawiedliwiona.

A metoda to osobliwa! Model bowiem, który odtwarza kształt stalowego lub żeliwnego odlewu jest wykonany... z wosku. Po pokryciu go odpowiednią masą ceramiczną wosk wytapia się a pozostawioną po nim wnękę wypełnia się ciekłym metalem, który krzepnąc przybiera kształty odtworzone przez wytopiony model. Omówimy to szczegółowiej, gdyż ta ciekawa i wielce oryginalna metoda, objaśniona jednym zdaniem, nie będzie zapewne całkowicie zrozumiała.

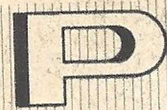
Przede wszystkim model przedmiotu służy do wykonania tylko jednego odlewu. Jest więc modelem jednorazowego użytku. Mówiąc, że jest wykonany z wosku, popełniliśmy pewną nieścisłość. Dawniej rzeczywiście był wykonywany z wosku, a nawet cała metoda nazywała się „metodą traconego wosku".

Ponieważ jednak bardzo szybko się rozpowszechniła, pracowite pszczoły nie nadążyły z produkcją. Wosk musiano więc zastąpić mieszaniną 50% stearyny i 50% parafiny, a także innymi materiałami, no i tym samym zmienić nazwę.

Model wykonuje się w bardzo dokładnie obrobionych najczęściej stalowych matrycach, wtryskując mieszankę parafinowo-stearynową pod ciśnieniem. Po zakrzepnięciu gotowy model wyjmuje się z matrycy. W innej matrycy z tej samej mieszanki wykonuje się układ wlewowy, do którego dołącza się najczęściej kilkadziesiąt, a nawet kilkaset modeli. Tak wykonany zespół zanurza się w płynnej masie ceramicznej o konsystencji gęstej śmietany złożonej z roztworu krzemianu etylu, alkoholu etylowego i wody oraz mączki kwarcowej. Zanurzanie powtarza się 3 do 5 razy, susząc za każdym razem na powietrzu otrzymaną powłokę i posypując ją grubszym od mączki piaskiem kwarcowym.

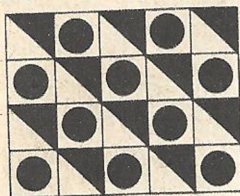
Następnie całość wkłada się do suszarki, gdzie w temperaturze 100—150°C modele stearynowo-parafinowe wytapiają się i wyciekają. Pozostaje więc powłoka ceramiczna z odtworzonymi wewnątrz kształtami modelu. Aby teraz powłokę utwardzić wypraża się ją w temperaturze 850°. Wskutek reakcji wywołanych przez krzemian etylu staje się ona twarda i wytrzymała doskonale znosząca wysokie temperatury, 1500°C i więcej. I właśnie teraz wystarczy do środka wlać ciekłą stal lub żeliwo, które krzepnąc odtwarza kształty modelu. Po zakrzepnięciu powłokę rozbija się i uwalnia odlew o nadzwyczajnej dokładności wymiarowej i gładkości powierzchni.

Czy wobec tego można mówić o zastępowaniu przez odlewnictwo obróbki skrawaniem? Bez wątpienia tak. Dzięki metodzie wytapianych modeli istnieje również i dla odlewów żeliwnych i staliwnych duża możliwość wyeliminowania lub znacznego ograniczenia kosztownej obróbki mechanicznej. Jeśli uświadomimy sobie, że odlew wykonany metodą wytapianych modeli ma gładkość powierzchni i dokładność wymiarową taką jak po zwykłym toczeniu na tokarce, to staje się jasne, że zastępowanie skrawania przez odlewnictwo jest już faktem. Oczywiście w stopniu ograniczonym. Metoda wytapianych modeli może być bowiem stosowana jedynie do odlewów małych o masie zaledwie 0,1÷0,5 kg. Poza tym jest ona kosztowna w porównaniu ze zwykłym formowaniem w piasku. Można jednak za pomocą tej metody odtwarzać nadzwyczaj skomplikowane kształty oraz uzyskiwać ścianki o grubości 0,75 mm i otwory o średnicy 1 mm. Typowym przykładem są frezy i wiertła, drobne części maszyn i aparatów precyzyjnych, części samochodowych itp. Bezkonkurencyjną natomiast staje się ta metoda dla części dokładnych, ze stopów nie dających się obrabiać skrawaniem ze względu na bardzo dużą twardość.■



Prawidłowe wyciąganie wniosków z otrzymanych informacji i z zapamiętanych doświadczeń zostało nazwane rozumowaniem. Nie szukając zbyt ścisłych definicji można by powiedzieć, że rozumem ludzkim nazywamy zdolność do prawidłowego wyciągania takich wniosków. Proces rozumowania zachodzi w mózgu, który jest jednym z naszych organów. Jego struktura i sposób działania są stopniowo poznawane. Człowiek tworząc technikę często stara się naśladować przyrodę. Zbudowane dotychczas urządzenia mogą prawidłowo wyciągać wnioski, podobnie jak czyni to nasza kora mózgowa. Mają one pamięć, aby mogły swoje wnioski opierać nie tylko na informacjach dostarczonych w danym momencie, ale i na „historii", tzn. na informacjach wcześniej zapamiętanych przez układ.

W umyśle naszym, na podstawie wyciągniętych wniosków, powstają decyzje co do dalszej działalności. Czasami zadowalają nas same tylko prawidłowo wyciągnięte wnioski, które mają dla nas wtedy wartości poznawcze.



Klocki techniki

Znakomitą zabawą dla dzieci są klocki. Pudełko z klockami zawiera także małą książeczkę z obrazkami przedstawiającymi budowle, które z tych klocków można zbudować. Z jednego kompletu klocków można ułożyć szereg odmiennych układów lub struktur. Wzory zawarte w książeczce nie wyczerpują zwykle wszystkich możliwości, gdyż jest ich znacznie więcej, a jednak bawiące się klockami dziecko wyczuwa ograniczone możliwości swego pudełka z klockami.

Współczesne urządzenia techniczne staramy się budować też z czegoś w rodzaju takich klocków. Mówimy wtedy, że dane urządzenie zostało złożone z modulowanego systemu elementów lub że ma ono modułową strukturę. Nie wszystkie urządzenia techniczne mogą być tak budowane. Ale wszędzie tam, gdzie to jest możliwe, korzyści takiej struktury są tym większe, im większe będzie ilościowe zapotrzebowanie na poszczególne rodzaje klocków, zwanych modułami i im mniej będzie tych rodzajów. Moduły są także zwane elementami. Im z mniejszej zatem liczby rodzajów elementów możemy składać dostatecznie liczne urządzenia, tym jest to bardziej opłacalne. Wynika to z szybkiej obniżki kosztów produkcji wraz ze wzrostem jej masowości.

W sterowaniu automatycznym modułowość urządzeń sterujących jest powszechna. Produkuje się więc elementy czy też moduły jak klocki. Trudno jest jednak o zupełnie uniwersalny komplet klocków, dlatego robi się różne komplety, z których każdy jest przeznaczony do budowy określonego rodzaju układów sterowania.



Funkcje logiczne

W starożytnej Grecji naukę zajmującą się poprawnością wyciągania wniosków z poczynionych założeń lub otrzymanych informacji i przesłanek nazwano logiką (od greckiego słowa „logos" — powód, przyczyna). Jako twórcę tej nauki wymienia się Arystotelesa. Prawidłowo, według zasad tej nauki, wyciągnięty wniosek był prawdziwy przy założeniu prawdziwości przesłanek. Stąd formułowano często te przesłanki w trybie warunkowym: „Jeśli wszystkie krowy mają skrzydła i jeśli Antoś jest krową, to Antoś ma skrzydła". Wniosek „Antoś ma skrzydła" jest prawdziwy w założeniu prawdziwości dwóch wymienionych wcześniej przesłanek: „wszystkie krowy mają skrzydła" oraz „Antoś jest krową". Dawna logika dawała szereg recept na tego typu poprawne rozumowanie, niezależnie od prawdziwości przesłanek. Najistotniejszym było w niej to, że zajmowała się działaniami na informacjach, gdyż z informacji zawartych w przesłankach, jak gdyby w sygnałach wejściowych elementu logicznego, wypracowywała informację zawartą we wniosku, tak jakby w sygnale wyjściowym tego elementu.

Współczesna logika jest logiką matematyczną opartą o algebrę zbiorów, zwaną też algebrą Boole'a, zupełnie odmienną od tradycjonalnej algebry, od której zaczyna się naukę szkolną (o algebrze Boole'a pisaliśmy obszernie w nrze 12/68 HT). Różnych algebr można naturalnie wymyślić wiele, ale oczywiście nie wszystkie będą miały zastosowanie praktyczne.

Jeśli mam złotówkę i ktoś da mi drugą, to mój stan posiadania wzrośnie do dwóch złotych. Odpowiada temu działanie dodawania w algebrze „tradycjonalnej" w postaci

$$1 + 1 = 2$$

Jeśli jednak posiadam jakąś informację na przykład, że jest wiosna i ktoś mi taką samą informację przekaże, to mój stan posiadania informacji o tym, czy jest wiosna, czy nie, zupełnie się nie zmieni. Odpowiada temu działanie logicznego dodawania, zwanego alternatywą w algebrze Boole'a, zapisywane albo w formie

$1 + 1 = 1$ albo w formie $1 \vee 1 = 1$

Na podobnych przykładach można łatwo wykazać, że jeśli mamy do czynienia z informacjami, to algebra tradycjonalna jest nieprzydatna. Dlatego Arystoteles musiał właśnie tworzyć swoje tryby warunkujące, gdyż za pomocą

STEROWANIE LOGICZNE

czyli

rozumowanie i decydowanie bez udziału człowieka

ówczesnej matematyki nie mógł swych reguł poprawnego wnioskowania zapisać.

Stosując algebrę Boole'a, robimy to dziś z łatwością. Zapisujemy funkcję logiczną będącą zależnością stanu wyjścia elementu logicznego od stanu jego wejść. Przeważnie zarówno wszystkie wejścia elementu logicznego, jak i jego wyjście mogą przybierać tylko dwa stany (jeden stan np. prawdą jest, że wszystkie krowy mają skrzydła, oznaczamy przez „1", a drugi stan, że to jest nieprawdą, oznaczamy przez „0"). Mówimy wtedy o sygnałach dwustanowych, czyli binarnych i o logice dwuwartościowej (prawda i fałsz).

Funkcja logiczna będzie określona, jeśli każdej kombinacji stanów wielkości wejściowych będzie odpowiadać kombinacja stanów wyjściowych. Układy realizujące tego rodzaju funkcje nazywamy kombinacyjnymi. Z układów kombinacyjnych jest budowany inny rodzaj układów, w którym kombinacja stanów na wyjściach zależy nie tylko od aktualnego stanu wszystkich wejść, ale i od poprzednich stanów tych wejść, zapamiętanych przez układ. Zapamiętanie to odbywa się przez zmianę stanów wewnętrznych układu. Układy takie są zwane układami sekwencyjnymi, gdyż za ich pomocą steruje się określonym następstwem, czyli sekwencją czynności produkcyjnych.

Niemal każde zadanie sterowania logicznego wymaga innego układu sterującego. Budowa tych układów jest obecnie zawsze modułowa, czyli „klockowa". Z teorii układów logicznych wynika, że istnieje szereg „systemów pełnych" elementów logicznych. Systemem pełnym nazywamy taki zestaw elementów za pomocą których, biorąc je w odpowiedniej liczbie, może być zbudowany dowolnie złożony układ logiczny. To tak jakby zamiast pudełka z różnymi klockami dać do budowy kilka dużych pudełek tylko z jednym rodzajem klocków w każdym. Ile trzeba będzie zużyć tych klocków z poszczególnych pudełek, będzie zależeć od budowanego układu logicznego.

Wynika stąd jeden bardzo ważny wniosek praktyczny: należy wybrać najkorzystniejszy system pełen elementów logicznych i produkować go masowo, co znacznie obniży cenę jednego elementu. Następnie zaś z tych elementów składać wszystkie układy sterowania logicznego.



Przykłady sterowania logicznego

Jednym z najprostszych obiektów sterowania logicznego jest siłownik tłokowy *S* (rys. 1), na którym układ sterowania ma wymuszać periodycznie powtarzające się ruchy w przód i w tył o nastawialnym skoku *l*, nie przekraczającym całkowitego skoku siłownika *S*. Na tłoczysku siłownika znajduje się występ *3*, który najeżdża na rolki *1* i *2*, ograniczając swym nastawialnym położeniem żądany skok *l*. Najechana rolka *1* lub *2* wysyła krótkotrwały sygnał informacyjny X_1 lub X_2 do bloku logicznego *L*. Blok ten jest zasilany przez wejścia α_1 i ewentualnie α_2, jeśli zasilanie energetyczne jest dwuźródłowe. Blok ma uziemienie lub spływ czynnika pracującego β_1 oraz spływ β_2 w układach dwuczynnikowych. Na bloku logicznym *L* znajduje się przycisk *A* (start) do rozpoczęcia i przycisk *B* (stop) do zatrzymania cyklicznej pracy obiektu sterowania logicznego. Z bloku logicznego wychodzą dwa przewody przekazujące rozkazy tego bloku do siłownika tłokowego, będącego w tym przypadku obiektem sterowania. Rozkazy te nazywamy sygnałami decyzyjnymi Y_1 i Y_2.

Kierunek strzałek na przewodach Y_1 i Y_2 do siłownika oznacza tylko kierunek przekazywania informacji, gdyż płyn w każdym z przewodów płynie raz w jedną, raz w drugą stronę.

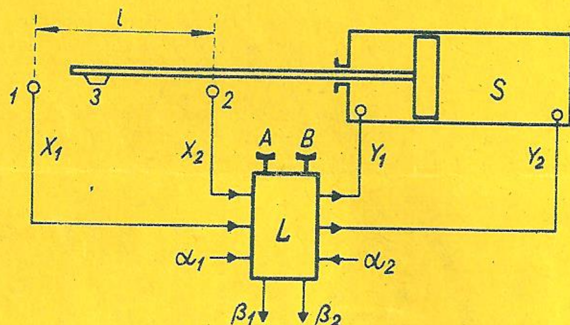
Na rys. 2 przedstawiono przebiegi czasowe sygnałów informacyjnych X_1 i X_2, wchodzących do bloku logicznego *L* (rys. 1) oraz sygnałów decyzyjnych Y_1 i Y_2 wychodzących z tego bloku. Wszystkie sygnały są dwustanowe (binarne), czyli zerojedynkowe. Na prostokątach jedynkowych sygnałów decyzyjnych Y_1 i Y_2 strzałkami zaznaczono (rys. 2) kierunki ruchu tłoka w siłowniku *S* (rys. 1) odpowiadającego danemu sygnałowi decyzyjnemu.

Jeśli czas jednego pełnego cyklu pracy siłownika tłokowego oznaczymy przez *T*, rozumiejąc przez to czas pomiędzy dwoma identycznymi stanami jego ruchu, to na wykresie czasowym sygnałów będziemy na przykład mogli czasem *T* objąć cały przesuw siłownika w lewo oraz cały taki przesuw w prawo (rys. 2). Przy takim wyborze cyklu pracy rozpocznie się on od najechania występu *3* na rolkę *2*, co da sygnał X_2 i sygnał Y_2, ale sygnał Y_2 oznacza, że płyn (ciecz lub gaz) pod ciśnieniem dostanie się na prawą stronę tłoka siłownika i spowoduje ruch tłoczyska w lewo, a więc zejście występu *3* z rolki *2* i tym samym zniknięcie sygnału X_2. Sygnał X_2 znikł, ale sygnał Y_2 jest jeszcze potrzebny, gdyż ruch w lewo ma się skończyć dopiero, gdy występ *3* dojdzie do rolki *1*.

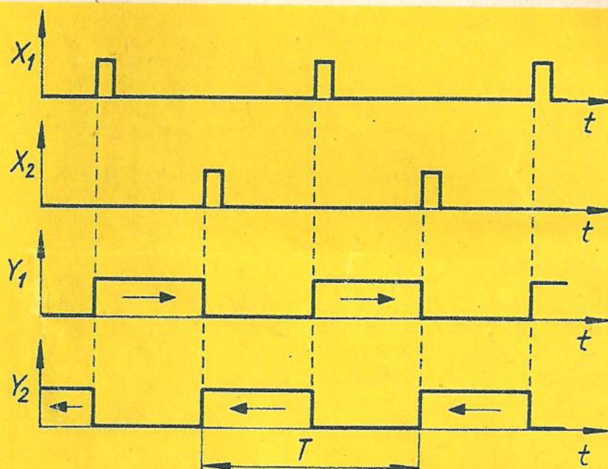
Blok logiczny *L* musi więc zapamiętać, że był sygnał X_2 i podtrzymywać sygnał Y_2 tak długo, aż pojawienie się sygnału X_1 (najechanie występu *3* na rolkę *1*) zmaże tę pamięć i da sygnał Y_1. Wtedy trzeba z kolei zapamiętać, że był sygnał X_1 i podtrzymywać sygnał Y_1, co da ruch siłownika w prawo tak długo, aż cykl pracy się nie skończy, wraz z ponownym przyjściem sygnału X_2 i tym samym rozpoczęciem następnego cyklu.

Siłownik z ruchem powtarzającym się, czyli periodycznym (rys. 1), jest obiektem sterowania logicznego tak prostym, że już z opisu jego działania wynika wykres przebiegów czasowych sygnałów X_1, X_2, Y_1, Y_2 (rys. 2). Z tego wykresu zaś wynika opis działania bloku logicznego *L* wskazujący na konieczność użycia w nim elementu pamięci o pojemności jednego bitu, to znaczy zdolnej do zapamiętywania wartości jednego tylko dwustanowego sygnału.

Nieco bardziej złożonych operacji logicznych będzie wymagać proces dozowania i mieszania dwóch cieczy,

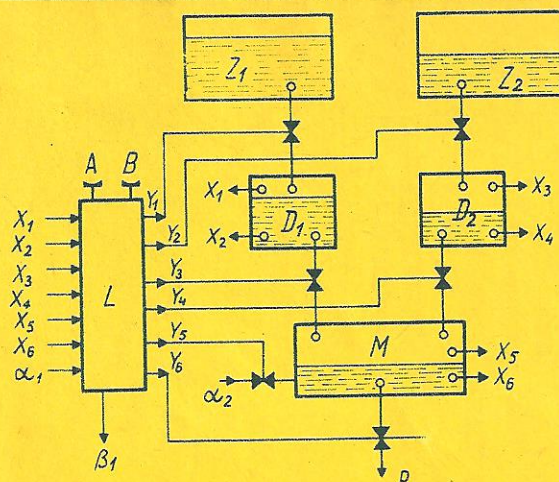


Rys. 1

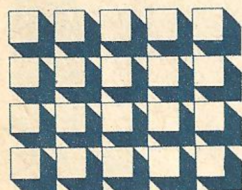


Rys. 2

przedstawiony schematycznie na rys. 3. Dwie ciecze, które mają być zmieszane w określonych proporcjach, znajdują się w zbiornikach Z_1 i Z_2. Ze zbiorników tych mogą one spływać do dozowników D_1 i D_2 przez zawory otwierane sygnałami decyzyjnymi Y_1 i Y_2, wychodzącymi z bloku logicznego L. Dozowniki D_1 i D_2 mają czujniki poziomu cieczy: dolne nieruchome, wysyłające sygnały informacyjne X_2 i X_4 oraz górne ruchome, wysyłające sygnały informacyjne X_1 i X_3. Podnoszenie i opuszczanie tych ruchomych czujników poziomu służy do zmieniania stosunku objętościowego dwóch składników mającej powstać mieszaniny. Z dozowników D_1 i D_2 obie ciecze spływają przez zawory otwierane sygnałami decyzyjnymi Y_3 i Y_4 do mieszalnika M. Mieszalnik M ma dolny czujnik poziomu, wysyłający sygnał informacyjny X_6 oraz czujnik poziomu, wysyłający sygnał informacyjny X_5, ustawiony na takiej wysokości, po przekroczeniu której, przez podnoszącą się przy wypełnianiu mieszalnika ciecz, powinno zostać już włączone pneumatyczne mieszanie jego zawartości. Do pneumatycznego mieszania służy powietrze zasilające α_1, które przez zawór otwierany sygnałem decyzyjnym Y_5 jest wprowadzane w dolnej części mieszalnika przez szereg otworów nie pokazanych na rysunku 3 i — bombelkując w górę do lustra cieczy — miesza ją. Po dostatecznym zmieszaniu, zawartość mieszalnika M zostaje opróżniona przez zawór otwierany sygnałem decyzyjnym Y_6 do przewodu P przeznaczonego na gotowy produkt.



Rys. 3



Konstrukcja bloku logicznego

Jak widzieliśmy z przytoczonych przykładów, sercem, a właściwie mózgiem każdego sterowania logicznego jest sam blok logiczny (oznaczony na naszych rysunkach przez L).

Blok logiczny przyjmuje wszystkie sygnały informacyjne X, otrzymuje też zasilanie energetyczne (prąd, powietrze pod ciśnieniem, olej pod ciśnieniem) i jako wynik swej pracy wysyła sygnały decyzyjne Y.

Blok logiczny ma zawsze budowę klockową, czyli modułową i składa się z odpowiednio ze sobą połączonych elementów logicznych. Gdy całe zadanie sterowania logicznego zostało już sprecyzowane, gdy dokładnie wiadomo, jak ma wyglądać przebieg procesu, narzucony mu przez logiczny układ sterujący, wtedy konstruktor musi dokonać wyboru rodzaju sterowania. Musi mianowicie powiedzieć, czy chce mieć sterowanie elektryczne, pneumatyczne czy hydrauliczne, czy też może z jakichś względów chce mieć układ mieszany. Czasem sam obiekt sterowania logicznego wymaga użycia określonego rodzaju elementów logicznych. Na przykład przy obiektach o dużym zagrożeniu wybuchem jest wskazane przeprowadzenie całego sterowania pneumatycznie. Gdy ten wybór został dokonany, następnym krokiem jest sformułowanie zadania sterowania logicznego, wykonywanego przez blok logiczny, to znaczy określenie zależności między sygnałami decyzyjnymi i sygnałami informacyjnymi.

Projekt bloku logicznego opiera się zawsze o wybrany katalog masowo produkowanych elementów logicznych; nazywamy go systemem elementów. Używając tylko elementów tego systemu należy z nich złożyć układ logiczny spełniający zadanie sterowania logicznego, innymi słowy należy dokonać syntezy bloku logicznego. Syntezy tej nie dokonuje się przez próbowanie, czy też intuicyjnie, gdyż istnieje szereg metod matematycznych do jej przeprowadzenia. W ten sposób otrzymuje się na papierze cały układ połączeń elementów logicznych wewnątrz bloku logicznego. Zwykle przed wykonaniem właściwego układu logicznego otrzymany z syntezy układ połączeń elementu modeluje się na specjalnym analizatorze i wtedy sprawdza się, czy działanie układu spełnia warunki zadania logicznego, według którego dokonana była synteza.

Jeśli próba ta wypadnie pomyślnie, buduje się już właściwy blok logiczny z elementów systemu i przeprowadza się na nim szereg kontrolnych badań laboratoryjnych przed użyciem go do sterowania procesem ■

Prof. dr Henryk J. Leśkiewicz
Politechnika Warszawska – Instytut Automatyki Przemysłowej

Zdobycze nauki i techniki zmieniają obraz świata. Wciąż nowe i doskonalsze urządzenia ułatwiają nam życie codzienne, pracę, zdobywanie wiedzy, niepomiernie zwiększają możliwości poznawcze i wytwórcze. Tempo przemian, powodowane rozwojem nauki i techniki, stało się ostatnio tak szybkie, że mówimy o ogarniającej świat rewolucji naukowo-technicznej.

W celu zwrócenia uwagi na przejawy tej rewolucji, czasopisma popularnotechniczne krajów socjalistycznych: „Delta" (Węgry), „Jugend und Technik" (NRD), „Nauka i Technika za Mladežta" (Bułgaria), „Stiinta si Tehnica" (Rumunia), „Tiechnika Mołodioży" (ZSRR) oraz polskie: „Horyzonty Techniki", „Kalejdoskop Techniki", „Młody Technik" ogłaszają wspólnie

MIĘDZYNARODOWY KONKURS FOTOGRAFICZNY „REWOLUCJA NAUKOWO-TECHNICZNA W OBIEKTYWIE"

Tematem zdjęć może być wszystko, co — zdaniem Czytelników — stanowi jej istotę, np. aparatura naukowo-badawcza, maszyny, konstrukcje, a także zdarzenia i sytuacje, przed jakimi staje współczesny człowiek.

Na konkurs mogą być nadsyłane fotografie czarno-białe i kolorowe w formacie 13 × 18 cm oraz kolorowe przezrocza w formatach 24 × 36 mm, 6 × 6 cm.

Termin nadsyłania prac do Redakcji „Horyzontów Techniki" upływa 30 czerwca 1971 r. Będą one, wraz z fotografiami przysłanymi do pozostałych polskich redakcji, rozpatrzone do końca września 1971 r. przez sąd konkursowy, który rozdzieli nagrody rzeczowe: aparat fotograficzny, powiększalnik, rzutnik do przezroczy, projektor „Bajka", światłomierz elektryczny, statyw oraz 20 albumów fotograficznych.

Najlepsze prace zostaną zgłoszone do drugiego, międzynarodowego etapu konkursu. Międzynarodowe jury oceni je do końca 1971 r. i wyłoni ostatecznych zwycięzców konkursu oraz przyzna im honorowe dyplomy.

Wyniki etapu międzynarodowego ogłosimy na łamach „Horyzontów Techniki" w pierwszym kwartale 1972 r.

Niezależnie od zdobytych nagród rzeczowych, autorom zdjęć zakwalifikowanych do reprodukcji w czasopismach będą przysługiwać honoraria autorskie. Przewidziana jest również możliwość zorganizowania objazdowej wystawy wyróżnionych prac w krajach uczestniczących w konkursie.

Elżbieta Korsak-Rudnicka

meteo-ro-lo-gia w służbie gospodarki

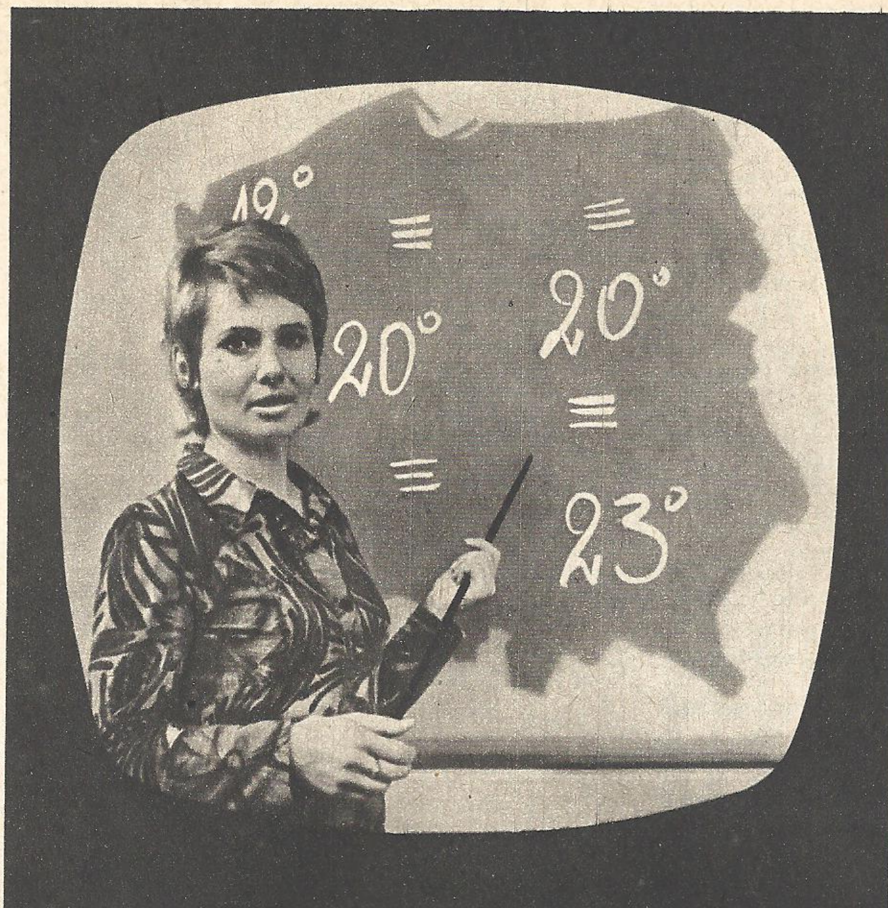
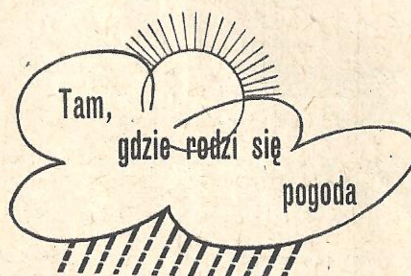


Foto R. Kośmiński

Każdy z nas usiłuje czasem przepowiedzieć pogodę, kierując się wiarą w ludowe porzekadła lub opierając się na własnych obserwacjach, czasem intuicji, a niekiedy powołując się po prostu na... strzykanie w kościach. Meteorolodzy korzystają ze znacznie bardziej naukowych metod określania pogody, ale przecież i ich prognozy bywają też mylne. Jednym z powodów tego stanu rzeczy jest wciąż jeszcze niedostateczna liczba informacji naukowych, zbieranych w różnych punktach globu ziemskiego. Nie wszyscy zdają sobie z tego sprawę. Warto więc wiedzieć, że aby opracować, na przykład dla Polski, prognozę pogody na 24 godziny, trzeba dysponować informacjami meteorologicznymi od Atlantyku aż po Ural, od Grenlandii po Saharę.

Zjawiska pogody interesowały człowieka zawsze, jednak przez długie wieki panowały fantastyczne, a nawet mistyczne pojęcia o przyczynach jej zmian. Dopiero na przełomie XIV i XV w. wielkie odkrycia geograficzne rozszerzyły wiadomości o warunkach pogody i klimatu na kuli ziemskiej, wynalezienie zaś w XVII w., przez Galileusza i jego uczniów, termometru oraz barometru miało wielkie znaczenie dla ukształtowania się meteorologii jako nauki. Pierwsze mapy synoptyczne (nazwa od greckiego słowa *synopticos* — poglądowy) zostały opublikowane przez niemieckiego uczonego, H.W. Brandesa w 1826 r., a w 1856 Rosja i Francja oraz inne kraje zaczęły już wymieniać między sobą komunikaty meteorologiczne. Jednakże dopiero wiek XX stworzył olbrzymie możliwości i jednocześnie potrzeby rozwoju meteorologii. Rozbudowa wielu dziedzin gospodarki, a zwłaszcza lotnictwa, sprzyjała nowym badaniom. Wynalezienie przez P.A. Mołczanowa, w 1930 r., radiosondy pozwoliło rozpocząć badania pionowej budowy atmosfery.



Badania zjawisk zachodzących w atmosferze wykazały, że składa się ona z szeregu warstw o różnych właściwościach fizycznych. Najniższą z nich, bezpośrednio przylegającą do powierzchni ziemi, jest troposfera sięgająca w szerokościach umiarkowanych do wysokości 10—12 km. Następna warstwa nosi nazwę stratosfery i sięga do około 40 km, nad nią z kolei zalega mezosfera do około 85 km. Pomiędzy tymi warstwami rozciągają się strefy przejściowe o grubości 1—2 km, zwane pauzami. Troposferę i stratosferę dzieli zatem tropopauza, itd. Troposfera charakteryzuje się spadkiem temperatury z wysokością o 0,6° na 100 m wzniesienia (rys. 1).

Wszystkie zjawiska pogodowe zachodzą w troposferze. Tutaj skupia się prawie cała para wodna i dlatego tylko w troposferze może przebiegać proces tworzenia się chmur i powstawania opadów. Jest to warstwa niezwykle ruchliwa; występują tu prądy wstępujące i zstępujące, które prowadzą do pionowego mieszania powietrza, a tym samym określają rozmieszczenie w niej ciepła oraz utrzymują niezmienny skład powietrza. W całej troposferze i w dolnej stratosferze przeważają jednak strefowe prądy po-

wietrza skierowane z zachodu na wschód, tzn. powietrze wykonuje ruch obrotowy, wyprzedzając ruch obrotowy Ziemi w tym samym kierunku i tworząc olbrzymi wir planetarny. Wirowy charakter jest najistotniejszą cechą cyrkulacji atmosferycznej. Częściami składowymi wiru planetarnego są wiry mniejszych rozmiarów: cyklony (niże) i antycyklony (wyże), których średnica może osiągnąć kilka tysięcy kilometrów. Wiry te mają odmienne kierunki obrotu: na półkuli północnej w wyżu — ruch powietrza jest zgodny z ruchem wskazówek zegara; w niżu — ruch powietrza jest przeciwny. Na półkuli południowej — znów odwrotnie (rys. 2a i b).

Troposfera nie stanowi masy powietrza o jednakowych właściwościach fizycznych. Na skutek różnic w ilości ciepła otrzymywanego od Słońca przez poszczególne obszary Ziemi, a także w wyniku nierównomiernego nagrzewania się lądów i mórz, w troposferze formuje się duża ilość odrębnych mas powietrznych różniących się między sobą temperaturą, wilgotnością, zapyleniem itp. Między tymi odrębnymi masami powietrza można przeprowadzić powierzchnie rozdziału, tzw. fronty meteorologiczne (ciepłe i chłodne). Nie stanowią one utworów stałych, lecz ustawicznie się formują, przemieszczają, zanikają.

Na podstawie wiadomości dostarczonych z setek stacji meteorologicznych opracowuje się mapy synoptyczne, służące po odpowiednim zanalizowaniu, tzn. wykreślaniu cyklonów, antycyklonów, frontów meteorologicznych oraz kierunku przemieszczania się ich — do opracowania prognozy pogody (rys. 3).



Polska służba hydrologiczno-meteorologiczna ma za sobą 50-letnią tradycję i poważny wkład do nauki światowej. Po I wojnie światowej istniały odrębnie: Państwowy Instytut Meteorologiczny oraz Służba Hydrograficzna. Podobny podział istnieje do dziś w większości państw. Wydaje się jednak, że łączenie zagadnień meteorologii i hydrologii w obrębie tego samego instytutu ma jednak uzasadnienie przede wszystkim naukowe i administracyjne.

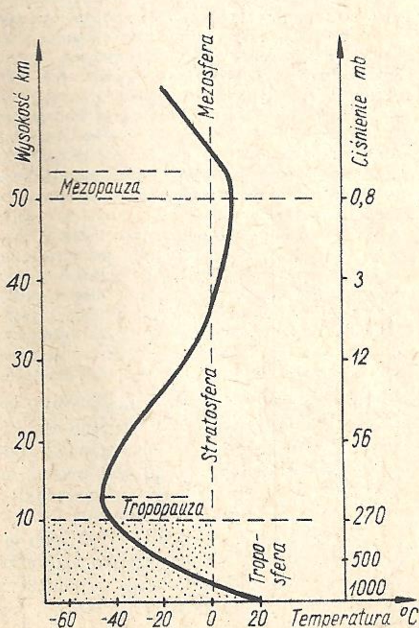
W Polsce mamy dobrze zorganizowaną i wyposażoną sieć stacji i posterunków meteorologicznych (6500), w tym 65 tak zwanej I klasy (rys. 4) oraz setki stacji innego rodzaju, jak: klimatologiczne, opadowe, ostrzegawcze oraz dwa obserwatoria wysokogórskie — na Śnieżce i na Kasprowym Wierchu.

Oprócz Centralnego Biura Prognoz w Warszawie, Państwowy Instytut Hydrologiczno-Meteorologiczny posiada kilka okręgowych biur pogody, w tym dwa morskie biura prognoz — w Gdyni i w Szczecinie.

Zgodnie ze statutem nadanym w 1964 r., Instytut realizuje następujące zadania:

- **prowadzi systematyczne pomiary i obserwacje za pomocą sieci posterunków oraz gromadzi, przechowuje i udostępnia te dane;**
- **opracowuje i wydaje ekspertyzy i komunikaty niezbędne dla gospodarki narodowej i obronności kraju oraz prowadzi osłonę prognostyczną;**
- **prowadzi prace naukowe w zakresie hydrologii, meteorologii i ochrony powietrza atmosferycznego.**

Rys. 1. *Przekrój atmosfery oraz krzywa spadku temperatury wraz z wysokością*



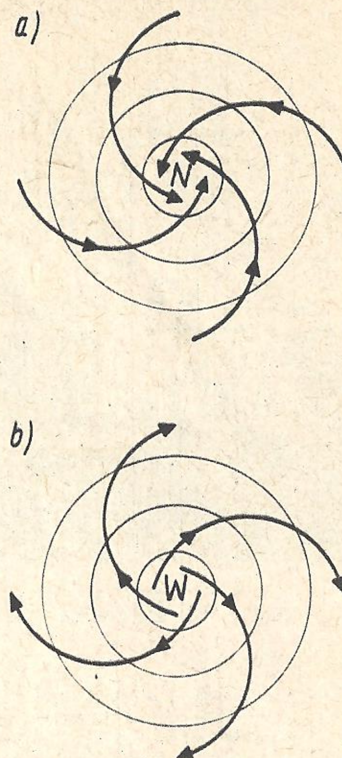
Burzliwy rozwój techniki i przemysłu w ostatnich dziesiątkach lat oraz towarzyszący mu wszechstronny rozwój gospodarczy spowodował, że nie ma dziś, praktycznie biorąc, dziedziny gospodarki, która by nie korzystała z materiałów hydrologicznych i meteorologicznych. Głównymi odbiorcami opracowań wykonywanych przez PIHM są resorty: obrony narodowej, rolnictwa, komunikacji, gospodarki wodnej, żeglugi, energetyki i gospodarki komunalnej. Tylko w roku 1969 PIHM wydał 40 opinii, 2800 ekspertyz oraz 2000 zestawień danych obserwacyjnych i komunikatów.

Informacjami o warunkach hydrologiczno-meteorologicznych są zainteresowane również: szkolnictwo wyższych szczebli, sport i turystyka, sądownictwo i PZU.

Przyjrzyjmy się bliżej działalności usługowej służby hydrologiczno-meteorologicznej i efektom ekonomicznym, jakie przynosi. Olbrzymie znaczenie mają usługi PIHM na rzecz przemysłu, polegające na udzielaniu niezbędnych materiałów, opinii i ekspertyz hydrologicznych i meteorologicznych w fazie projektowania oraz w czasie budowy i eksploatacji obiektów przemysłowych. Umożliwia to właściwą lokalizację, racjonalne gospodarowanie sprzętem i ekipami budowlanymi oraz właściwy przebieg procesu produkcji. Dotyczy to również budownictwa mieszkaniowego i rekreacyjnego. Osłona służby hydrologiczno-meteorologicznej przynosi tu milionowe oszczędności.

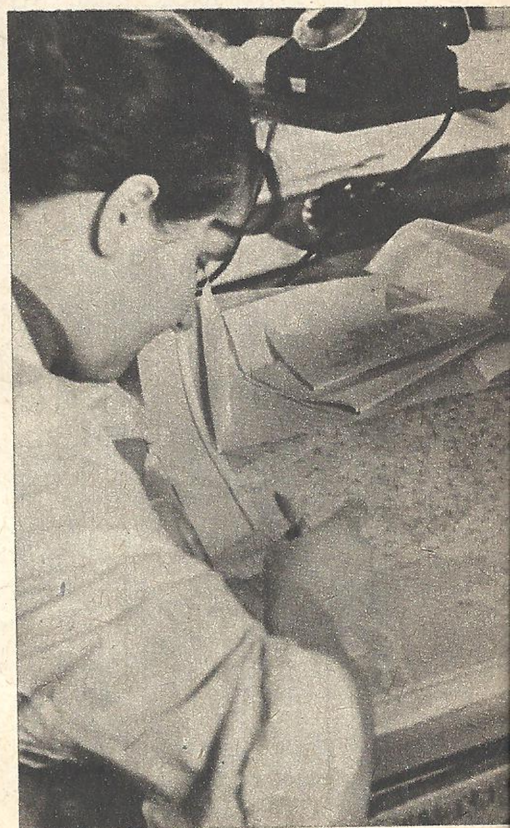
W rolnictwie meteorologia jest wykorzystywana chyba najszerzej. Są to np. prognozy tempa rozwoju roślinności, początku prac polowych, żniw, wystąpienia przymrozków. Podaje się także prawdopodobieństwo pojawienia się chorób roślin i szkodników. Podniesieniu produkcji rolnej służą melioracje wodne; za punkt wyjścia każdego projektu służą dane hydrologiczne i meteorologiczne.

Z kolei hydrologia ma ogromne znaczenie dla gospodarki wodnej. Względy hydrologiczne decydują o możliwości i celowości inwestycji budowli wodnych. Ale nie tylko. Zależnie od prognoz hydrologicznych ładuje się barki rzeczne, przygotowuje się sprzęt przeciwpowodziowy, ewakuuje się ludność w przypadku zagrożenia powodziowego itp.

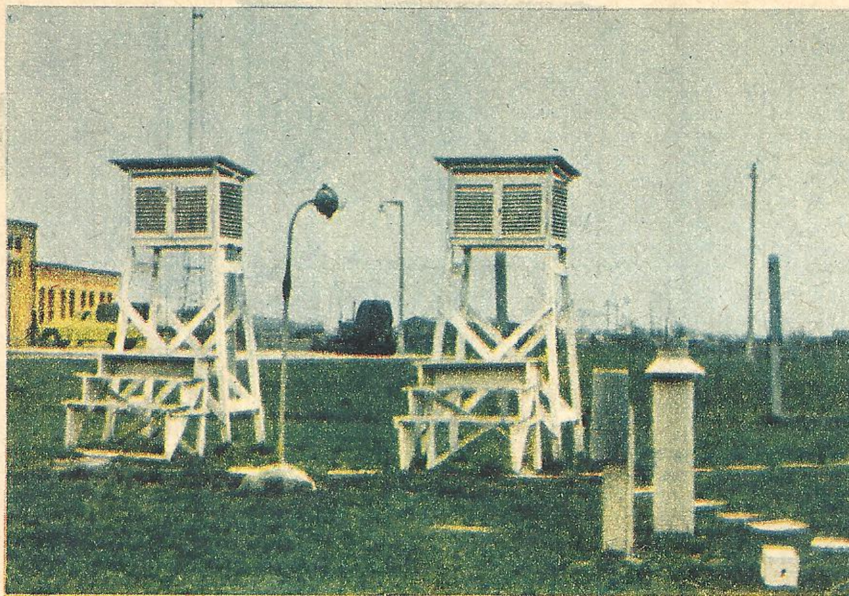


Rys. 2. *Wirowy charakter cyrkulacji atmosferycznej na półkuli południowej: a — ruch powietrza w niżu barometrycznym, b — ruch powietrza w wyżu barometrycznym*

Rys. 3. *Nanoszenie danych na mapę synoptyczną. Foto L. Nowosielski*



we dane, zwraca 10-krotnie ponoszone przez państwo na nią nakłady.



Rys. 4. Stacja meteorologiczna w Krakowie: klatki meteorologiczne oraz przyrządy do pomiaru ilości opadów atmosferycznych. Foto L. Nowosielski

Transport lotniczy — a odnosi się to do wszystkich jego rodzajów: komunikacyjnego, sanitarnego, specjalnego, sportowego, wojskowego — w poważnym stopniu związał swoje istnienie ze służbą meteorologiczną. Na przykład w lotnictwie sportowym, a zwłaszcza w szybownictwie, nie może być w ogóle mowy o jakiejkolwiek działalności bez znajomości warunków meteorologicznych. Pewnym wskaźnikiem zapotrzebowania lotnictwa na osłonę meteorologiczną może być fakt, że w ciągu jednego roku wydaje się w kraju blisko 46 tys. prognoz lotniczych, nie licząc ostrzeżeń (rys. 5).

W celu zwiększenia bezpieczeństwa komunikacji lądowej, PIHM przekazuje codziennie do DOKP Warszawa prognozy pogody, uwzględniając przede wszystkim takie zjawiska, jak mgła, silne wiatry, gołoledź. Prognozy i ostrzeżenia przekazywane są również do Wojewódzkiego Zarządu Dróg Publicznych. Wczesna i dokładna prognoza, np. opadów śniegu, umożliwia właściwą koncentrację ludzi i sprzętu. Usługi te dają znaczne korzyści, ok. 2,5 mln zł rocznie.

Właściwa osłona żeglugi morskiej i rybołówstwa umożliwia zmniejszenie kosztów połowów oraz wskazuje najdogodniejsze dojście do łowisk, zabezpiecza łowiące jednostki przed groźnymi zjawiskami meteorologicznymi.

Z usług służby meteorologicznej korzystają również elektrownie, gazownie i ciepłownie; czynnikiem warunkującym dostarczenie potrzebnej ilości energii cieplnej jest temperatura powietrza i prędkość wiatru.

Należy jeszcze wspomnieć o rozwoju bardzo ważnej dziedziny, a mianowicie o biometeorologii. Zakład Kardiologii, wraz ze Studium Doskonalenia Lekarzy oraz Instytutem Kardiologii, przy współudziale Sekcji Biometeorologii, prowadzi badania nad wpływem warunków pogodowych na występowanie chorób układu krążenia i zawałów. Opracowuje się również warunki klimatyczne uzdrowisk.

Niektóre państwa próbowały oszacować korzyści, jakie gospodarce ich krajów przynosi działalność służby meteorologicznej. Okazało się, że przewyższają one koszty utrzymania służb meteorologicznych: w Australii 27-krotnie, we Francji 20-krotnie, w Związku Radzieckim 5-krotnie. W Polsce efektywność badań i służby hydrologiczno-meteorologicznej, jak wykazują szacunkowe dane, zwraca 10-krotnie ponoszone przez państwo na nią nakłady.

Rys. 5. Odprawa meteorologiczna. Synoptyk udziela wyjaśnień kapitanowi samolotu. Foto L. Nowosielski





Współpraca międzynarodowa

Polska hydrometeorologia osiągnęła wysoką pozycję w międzynarodowym świecie nauki. PIHM jest członkiem Światowej Organizacji Meteorologicznej (World Meteorological Organization — WMO), której siedziba znajduje się w Genewie. Organizacja ta jest jedną z agend specjalistycznych ONZ. Stałym reprezentantem Polski w WMO jest dyrektor PIHM. Celem Światowej Organizacji Meteorologicznej jest ułatwianie i popieranie współpracy międzynarodowej w zakresie organizacji i standaryzacji sieci stacji meteorologicznych, prowadzenie wymiany danych obserwacyjnych oraz popieranie prac badawczych.

Do prowadzenia merytorycznej współpracy międzynarodowej jest powołanych 8 komisji technicznych. W każdej z nich Polska ma swoich przedstawicieli. Sprawy współpracy na terenie poszczególnych rejonów kuli ziemskiej prowadzą asocjacje regionalne: Polska należy do asocjacji europejskiej. Korzyści przynależności do WMO są różnorodne, ale przede wszystkim organizacja ta daje pomoc naukową i finansową. Dzięki pomocy WMO uzyskaliśmy sporo cennej aparatury, jak radary, komora do cechowania aparatury aerologicznej, sprzęt aktynometryczny i in.

Współpracujemy również z innymi specjalistycznymi organizacjami międzynarodowymi, jak COSPAR (badanie przestrzeni kosmicznej), ICAO (lotnictwo cywilne), w ramach Międzynarodowej Dekady Hydrologicznej, w organizacji wspólnych badań kosmicznych krajów socjalistycznych INTERKOSMOS itd.

W ostatnich latach meteorologia dzięki rozwojowi techniki wzbogaciła się poważnie o nowe osiągnięcia i doświadczenia. Zakładające automatyczne stacje meteorologiczne na niezamieszkanych terenach kuli ziemskiej, jak np. Sahara, Antarktyda, wyspy oceaniczne, likwiduje się „białe plamy" w sieci stacji. Szerokie zastosowanie znalazły radary do wykrywania i obserwacji dużych formacji chmur oraz radiosondy służące do badania pionowej budowy atmosfery. W ciągu ostatnich 10 lat rozwinęła się nowa dziedzina — badania satelitarne. Satelity meteorologiczne zapewniają regularność i ciągłość obserwacji całego globu i podając je na bieżąco pozwalają na wyśledzenie bardzo szybko zachodzących zjawisk w atmosferze, jak np. cyklony tropikalne. Pierwszy satelita amerykański został wprowadzony na orbitę w 1961 r. Najprostszym systemem jest APT (Automatic Picture Transmission), posługuje się nim obecnie wiele krajów. W Związku Radzieckim istnieje od 1969 r. system Cosmos-Meteor. Najnowszym systemem pracującym od 1966 r. jest amerykański system ESSA; jednocześnie prowadzone są próby meteorologicznych satelitów geostacjonarnych.

Wszystko to oddaje nieocenione usługi w rozwoju meteorologii, jednak daleko jest jeszcze do tego, aby człowiek mógł bezpośrednio i szerzej wpływać na pogodę. Prowadzone obecnie próby mają charakter eksperymentalny. Dotychczas największe wysiłki skierowano na takie zagadnienia jak powstawanie i zanikanie chmur i mgieł oraz wywoływanie opadów i zapobieganie gradobiciu.

Duże nadzieje wiąże się z możliwością zastosowania potężnych źródeł energii atomowej do sztucznego oddziaływania na pogodę. Należy jednak wziąć pod uwagę, że energia kinetyczna jednego niżu średnich rozmiarów przewyższa wielokrotnie energię wydzielającą się przy znanych reakcjach jądrowych oraz że ta energia szybko rozprasza się bez odnawiania, podczas gdy energia cyrkulacji atmosferycznej stale odnawia się dzięki energii cieplnej słońca. ■

Przeczytaliśmy to dla Was

pod redakcją mgr Ewy Mańkiewicz-Cudny

Niektóre książki techniczne są zaopatrzone w chronologiczne zestawienie ważniejszych wynalazków z danej dziedziny. W przyszłych zestawieniach tego rodzaju na pewno będzie figurować pod datą 24 czerwca 1970 r. hasło: „Demonstracja płyty wizyjnej". Tego właśnie dnia bowiem urządzono pierwszy pokaz płyt wizyjnych dla 80 fachowców i dziennikarzy zgromadzonych w klimatyzowanym pomieszczeniu berlińskiego gmachu AEG „Telefunken". Płyty takie niewątpliwie znacznie ułatwią zapis i przekazywanie informacji, a przez to mogą nawet wywołać pewien przewrót w tej dziedzinie. Pisze o nich czeskie pismo:





Światowa premiera płyt wizyjnych

Pierwsza płyta gramofonowa do zapisu i odtwarzania dźwięku ukazała się w 10 lat po dokonaniu wynalazku fonografu przez słynnego Tomasza Edisona. Płytę wynalazł hanowerczyk, Emil Berliner, a układ odtwarzający z membraną i dźwignią, w formie zakrzywionej rury akustycznej, opracowała firma „His Master's Voice". Gramofon przeszedł wiele ulepszeń — aż do dzisiejszej postaci gramofonu sterofonicznego. Pomimo to jednak, gramofon pozostał nadal tylko urządzeniem do odtwarzania dźwięków.

Wraz z rozwojem telewizji powstała myśl wykorzystania rowków-ścieżek płyty gramofonowej do zapisu obrazów i odtwarzania ich na ekranie telewizora. W roku 1927 szkocki badacz, Baird, otrzymał w laboratorium „Phonovisia" pierwsze obrazy na ekranie telewizora sprzężonego z gramofonem. Doświadczenia te prowadziła dalej firma „Westinghouse Elektric Corp.", stosując standardowe płyty długograjace (33 i 1/3 obr/min).

Współczesne gramofony mogą odtwarzać z płyty przebiegi o częstotliwościach 15—20 kHz. Jest to jednak około 100 razy mniej od tego, czego wymagają obrazy telewizyjne: widmo częstotliwości „wizyjnych" mieści się bowiem w paśmie od jednego herca do kilku milionów herców. Aby móc zapisać na płycie tak wielkie częstotliwości, w Berlinie prowadzono przez cztery lata różne eksperymenty, szukając rozwiązania na drodze magnetycznej, elektronicznej i optycznej. W wyniku tych prac skonstruowano ferrytową głowicę nagrywającą, która umożliwiła zapis sygnałów o częstotliwościach stosowanych w telewizji. Płyta wizyjna jest zewnętrznie bardzo podobna do normalnej płyty gramofonowej, ma jednak znacznie bardziej „gęsty" zapis: 120 do 140 ścieżek na milimetr. Sygnał jest zapisany na dnie ścieżki (rowka) w postaci drobnych nierówności. Specjalny przetwornik piezoelektryczny odtwarza sygnały zapisane na płycie i przekazuje je do odbiornika telewizyjnego. Z jednej płyty wizyjnej można otrzymać program trwający do 15 minut.

Na „zwykłej" płycie gramofonowej spirala dźwiękowa jest nacinana jako rowek o stałej głębokości. Sposób ten nie mógł być zastosowany w płytach wizyjnych, ponieważ umożliwia on zapis sygnałów o częstotliwościach nie przekraczających 50 kHz. Dlatego też do tych płyt zastosowano inny sposób, polegający na zapisie — ze zmienną głębokością ścieżki. Elementem odczytującym jest szafirowe lub diamentowe ostrze, które przesuwając się po nierównościach ścieżki przekazuje drgania do piezoceramicznego przetwornika, wytwarzającego odpowiedni sygnał elektryczny. Z płyty wizyjnej uzyskuje się w czasie każdego obrotu jeden obraz rozłożony na 250 linii. Płyta dostarcza 25 obrotów na sekundę, a więc musi obracać się z prędkością 1500 obrotów na minutę. Prędkość ta jest znacznie większa niż w normalnym gramofonie, toteż występują tu duże siły odśrodkowe. Płyta ułoży się równo na talerzu wówczas, gdy całkowicie usunie się spod niej poduszkę powietrzną. Dlatego też talerz ma szczelinę do odprowadzania powietrza, a w płycie przy osi centralnej znajdują się otwory odpowietrzające. Odchylenie ostrza od pionu nie może przekraczać 0,05 mm. Ścieżki (rowki) na płycie wizyjnej są tak delikatne, że nie mogą same prowadzić głowicy odtwarzającej, jak to ma miejsce w zwykłym gramofonie. Okazała się tu niezbędna specjalna listwa wiodąca, poruszana przez przekładnię silnikiem napędzającym talerz. Pomimo tego cały mechanizm gramofonu jest stosunkowo prosty i pewnie działający. Demonstrujący urządzenie inżynier kołysał nim, a obraz nie został zakłócony. Pył również nie powoduje zakłóceń, gdyż nawet bardzo drobne jego ziarna nie mogą wniknąć do wnętrza ścieżek. Jedynie znaczne przegrzanie płyty może doprowadzić do zauważalnych zniekształceń obrazu i zniszczenia igły. Przy normalnym używaniu urządzenia czas pracy ostrza jest mniej więcej taki, jak w zwykłym gramofonie.

Prace wynalazców wideogramofonu: inżynierów Schullera, Redlicha, Klempa i Dickoppa nie są jeszcze zakończone. Dotychczas opracowane płyty umożliwiają zapis 5- do 12-minutowego programu. Stosując nieco większe płyty można dojść do programu 15-minutowego. W przypadku dłuższego programu, konieczna jest więc dość częsta zmiana płyt (automatyczne). Dalsze prace idą w kierunku zapisu programu kolorowego. Płyta wizyjna stwarza nowe możliwości w zakresie rejestracji obrazów — aż do modernizacji archiwów informacji i współpracy z maszynami cyfrowymi włącznie. Jedna płyta może zawierać całe archiwum mikrofilmowe. Oczywiście płyty wizyjne umożliwiają również zapis dźwięku towarzyszącego obrazowi, i to nie jedno-, a dwu- lub nawet czterokanałowego. Z kompletnym programem telewizyjnym (ze stereofonicznym dźwiękiem) wystąpi firma AEG-Telefunken na targach w roku 1972. Przewiduje się, że czarno-biały gramofon wizyjny będzie kosztować 500 marek (ok. 130 dolarów). Płyty wizyjne będzie produkowała firma Telefunken — Decca: „Teldec". Cena jednej płyty ma wynosić tylko 10 marek — a więc tyle, co cena zwykłej płyty gramofonowej. Telewizor współpracujący z gramofonem wizyjnym będzie z nim połączony przez wejście antenowe. A zatem w najbliższych latach należy spodziewać się dużych zmian w dziedzinie odbioru obrazów, filmów i całej działalności kulturalnej)

(S.B.)

Równie dużą rewelacją jak płyty wizyjne, choć z innej dziedziny techniki, są tworzywa sztuczne. Znanych jest ich obecnie tyle, że wiadomości o nowych wynalazkach w tej dziedzinie nie robią na nas wrażenia. Ponieważ jednak ciągle mówi się i pisze o wypieraniu tradycyjnych materiałów przez coraz to nowe syntetyki, dobrze jest wiedzieć, co nowego dzieje się w świecie tworzyw sztucznych. Informacji, zaczerpnęliśmy z węgierskiego miesięcznika



Kolejna rewelacja w świecie tworzyw sztucznych

Nazwiska profesorów — Niemca Zieglera i Włocha Natta są powszechnie znane. Otrzymali oni nawet nagrodę Nobla za swe wynalazki, tj. za wynalezienie propylenu i twardego polietylenu, które wytwarza się stosując różne tworzywa sztuczne. Trochę już zbladło nazwisko amerykańskiego profesora Carothersa, któremu zawdzięczamy nylon. Ale nik nie wie, kto wynalazł tworzywa sztuczne ABS, gdyż aie zanotowały tego kroniki przemysłu tworzyw sztucznych. Poszukiwacze oryginalnych patentów mogą się spotkać z nazwiskami wielu badaczy, lecz nie znajdą tego, od którego pochodzi ta pierwsza, genialna myśl.

Przyczynił się do tego fakt, że wówczas, gdy na rynkach pojawiły się pierwsze tworzywa sztuczne ABS, przemysł tworzyw sztucznych był oczarowany polipropylenem i niskociśnieniowym polietylenem. Nawet tego nie można dziś powiedzieć dokładnie, czy pierwszeństwo należy do Europy, czy do Ameryki, gdyż w drugiej połowie lat pięćdziesiątych prawie jednocześnie zgłosiły się z nowymi tworzywami zachodnioniemiecka firma Bayer i frima amerykańska Carbon Chemicals. Pierwsza z nich wprowadziła na rynek nowe tworzywo pod nic nie mówiącą nazwą novodur, a druga pod nazwą cycolat.

Zdumiewające jest to, że tworzywa sztuczne ABS nie pojawiły się wcześniej, chociaż wszelkie warunki ku temu istniały. Polistyrol jest nie tylko jednym z najstarszych tworzyw sztucznych mięknących pod wpływem temperatury. Polimeryzacji można poddać styrol sam, jak i łącznie z innymi tworzywami. Jeśli tym „towarzyszem" jest butadien, wówczas otrzymujemy pierwszy wyprodukowany na skalę przemysłową syntetyczny kauczuk, znany dawniej pod nazwą firmową „Buna". Natomiast z alkilonitrylu dużo wcześniej niż wyprodukowano powszechnie lubiane włókno sztuczne wytworzono—polimeryzując go z butadienem—odporny na olej kauczuk syntetyczny, a ze styrolem — tworzywo sztuczne bardziej wytrzymałe i mniej łamliwe od polistyrolu.

Od dawna było znane również to, że gdy połączy się na gorąco styrolowo-butadienowy kauczuk syntetyczny z polistyrolem, to w zależności od odpowiedniej proporcji tych składników otrzyma się polistyrole o zróżnicowanej odporności na uderzenia. Próbowano już co się stanie, gdy zgniecie się razem kopolimery styrolowo-alkilonitrylowe i styrolowo-butadienowe, tak jak to uczyniono przy powstaniu pierwszych typów ABS. W dalszym stopniu rozwoju zaprzestano wytwarzania osobno poszczególnych składników, a następnie mieszania ich, lecz wytwarzano je metodą kolejnej syntezy.

Jakie są te specjalne właściwości, które odróżniają tworzywa sztuczne ABS od innych? W pierwszym rzędzie ich odporność na uderzenia. Wcześniej były znane już tworzywa sztuczne trudnołamliwe lub w ogóle niełamliwe, lecz ogólną regułą było, że im bardziej tworzywo sztuczne było odporne na uderzenia, tym mniejsza była jego wy-

trzymałość, zwłaszcza na zimno. ABS zachowuje się odmiennie. Przy stosunkowo wysokiej wytrzymałości ma dużą odporność na uderzenia, a niektórych rodzajów nie można w ogóle złamać. Kilka lat temu tę to właściwość wykorzystano w Stanach Zjednoczonych w bardzo ciekawy sposób. W nowych dzielnicach mieszkaniowych rurociągi gazowe wykonywano z ABS. Gdy zachodziła konieczność podłączenia nowego odbiorcy, przed planowanym odgałęzieniem ściskano na płask rurę ABS za pomocą obejmy, zatrzymując przepływ gazu. Odgałęzienie rurowe naklejano na główny przewód od zewnątrz, a następnie przez odgałęzienie przewiercano przewód główny. Do odgałęzienia podłączano dalszy przewód również przez klejenie i wówczas można było zwolnić obejmę ściskającą, a rura ABS wkrótce odzyskała swój pierwotny kształt.

Odporność chemiczna ABS jest również bardzo dobra. Z tego powodu, jak również ze względu na ich mały ciężar właściwy, są wyjątkowo przydatne do produkcji takich akumulatorów, które nawet w najtrudniejszych warunkach nie ulegają zepsuciu. Stosowane są z wielkim powodzeniem w samochodach terenowych. Mają m.in. zupełnie wyjątkowe właściwości akustyczne. Prawie całkowicie pochłaniają drgania akustyczne. Obudowy głośników i odbiorników radiowych wykonane z ABS nie rezonują i dlatego nie powodują zniekształceń. Ich wyjątkową własnością jest to, że na drodze galwanicznej można doskonale nanosić na nie przyczepne powłoki metaliczne. Chromowany lub niklowany ABS jest błyszczący, lekki, a pokrycie nie odpryskuje.

Do tych wszystkich zalet dochodzi jeszcze łatwość kształtowania elementów z ABS. Mogą być wytwarzane nie tylko znaną metodą wytryskową, lecz można je także kształtować na gorąco i dlatego mogą być z niego zrobione również duże przedmioty. Na początku z wielkim powodzeniem produkowano kolorowe, błyszczące walizki o zróżnicowanych kształtach, które praktycznie są niezniszczalne. Następnie eksperymentalnie wytwarzano zderzaki i kratki chłodzące do samochodów osobowych. Tu wielką zaletą było i to, że ich powierzchnia mogła być poddana galwanizacji. Potem przyszły zderzaki i błotniki do autobusów, a dziś doszło już do wytwarzania całych karoserii, kadłubów łodzi itp. W międzyczasie i w innych dziedzinach ABS toruje sobie powoli drogę. Znajduje on szerokie zastosowanie w wyrobie obudowy maszyn biurowych, przyrządów pomiarowych, urządzeń łącznościowych, jak też urządzeń chłodniczych.

Dlaczego jednak tworzywo ABS nie rozpowszechnia się szybciej i w szerszym zakresie, jeśli ma tyle znakomitych zalet? Odpowiedź jest prosta: jest stosunkowo drogi i cena jego nie może konkurować jeszcze z tworzywami sztucznymi produkowanymi masowo, i chyba w przyszłości też nie bardzo będzie mógł konkurować. Dlatego stosowanie jego tylko wtedy będzie ekonomiczne, gdy te specjalne właściwości w pełni wykorzystamy.

(Slom)

Automatyzacja — wróg czy przyjaciel człowieka? Nad tym pytaniem nie od dziś zastanawiają się psychologowie. Monotonne powtarzanie pewnych czynności na pewno nie wpływa dodatnio na psychikę pracującego. Jak można temu zaradzić, dowiedzieliśmy się z angielskiego miesięcznika

SCIENCE JOURNAL

Monotonia a praca

Czynności wymagające koncentracji uwagi przez długie okresy czasu są, ogólnie biorąc, trudne do wykonywania. Przyczyną jest przede wszystkim monotonia tego rodzaju zadań, gdyż np. operator, zmuszony do stałej obserwacji jednego lub dwóch źródeł informacji, nie może zwracać uwagi na otoczenie i nie uzyskuje dodatkowych bodźców pobudzających jego aktywność.

We współczesnym życiu prac takich jest wiele. Należą do nich różne rodzaje ciągłej kontroli procesów produkcyjnych, praca operatorów radarów i sonarów, praca korektora w drukarni itp. Tempo tego rodzaju prac jest różne. Czasem narzuca je maszyna, innym razem, jak np. w przypadku korekty drukarskiej, osoba pracująca ma możność zmiany tempa w czasie, co w pewnym stopniu polepsza jej warunki.

Od uwagi i zdolności koncentracji operatora zależy niejednokrotnie jakość procesu czy bezpieczeństwo wielu osób. Z tego względu dokładne poznanie wpływu monotonii pracy na jej jakość i liczbę popełnianych błędów absorbuje uwagę tak naukowców, jak i przemysłowców.

Już w latach trzydziestych były prowadzone badania zmierzające do określenia ilości i jakości pracy, w zależności od napięcia uwagi wymaganego przy jej wykonywaniu. Pierwsze zebrane dane wykazywały, że jeśli chodzi o ilość wykonanej pracy, to różnice pomiędzy najlepszymi i najgorszymi pracownikami dochodzą nawet do 350%. W dziedzinie jakości cechy indywidualne pracownika też odgrywają niepoślednią rolę. Z szeregu doświadczeń, prowadzonych z udziałem operatorów radaru w latach czterdziestych, stwierdzono np., że przeciętnie biorąc w ciągu pierwszych 30 minut pracy wykrywają oni 85% wszystkich możliwych do zauważenia sygnałów, po godzinie już tylko 74, a po dwóch 72%. Zaczęto więc szukać sposobów umożliwiających poprawienie wyników. Z dotychczas zbadanych są opublikowane dane na temat trzech metod.

Pierwsza polega na zastosowaniu każdorazowego informowania o wyniku (IOW). Sprowadza się to do zawiadamiania operatora czy wykrył właściwy sygnał, czy też działał fałszywie lub przeoczył sygnał.

Drugi sposób polegał po prostu na zastosowaniu półgodzinnego wypoczynku po półgodzinnej pracy.

Ostatni wreszcie sposób sprowadzał się do doustnego podania, na godzinę przed próbą, dziesięciu miligramów leku zwanego benzedryną, o którym wiadomo, że zmniejsza uczucie zmęczenia.

Wszystkie trzy sposoby okazały się skuteczne w przypadku prac zbliżonych do czynności operatora radaru, lecz rezultaty badań przy innych rodzajach monotonnych zajęć nie były tak jednoznacznie dodatnie. Skłoniło to do dokładniejszego poznania wpływu i mechanizmu działanie poszczególnych metod poprawy jakości monotonnych prac. Uważa się np., że dodatnie działanie IOW może polegać na uzyskaniu przez operatora informacji o ogólnej charakterystyce obserwowanych sygnałów, jak np. ich częstotliwości i kolejności, tak że z czasem operator wyrabia w sobie odruch zwiększonej uwagi w okresach, kiedy spodziewa się sygnału i nie przeoczy go, gdy pojawi się on w rzeczywistości.

Wpływ IOW na czujność operatora jest też wyjaśniany jako dodatkowy bodziec, który przy monotonii podstawowego zajęcia pomaga operatorowi skupić uwagę na wykonywanej czynności. Podstawę do takiego twierdzenia dają doświadczenia, w czasie których operator otrzymywał fałszywe informacje o wyniku. Podczas tego rodzaju badań stwierdzono, że operator pracuje co prawda gorzej niż wówczas, gdy otrzymywał prawdziwe IOW, ale sprawniej w porównaniu z pracą bez systemu IOW.

Ogólnie biorąc przypuszcza się, że efekt IOW polega na podniesieniu stopnia podniecenia. Jeśli operator pracuje w ciszy i spokoju swojej kabiny, obserwując np. monotonny ruch promienia na ekranie radaru, jego podniecenie pracą powoli opada, staje się ociężały i senny, co oczywiście pogarsza zdolność obserwacji.

Zmiany stopnia podniecenia można łatwo zaobserwować sporządzając elektroencefalogram pracy mózgu oraz przeprowadzając pomiary rytmu pracy serca, przewodności skóry itp. Badania tego rodzaju wykazały ścisłą zależność pomiędzy sprawnością a stopniem podniecenia operatora. Istnieje hipoteza, że krzywa zależności między stopniem podniecenia a jakością i ilością wykonywanej pracy ma kształt odwróconej litery U, a szczytowa sprawność u poszczególnych operatorów jest osiągana przy różnych stopniach podniecenia. W każdym razie przekroczenie pewnego określonego poziomu powoduje spadek sprawności. Stwierdzono np., że operatorzy pracujący w ciszy i bez IOW mieli gorsze wyniki niż po zastosowaniu bodźców w postaci muzyki albo IOW. Natomiast połączenie wpływu tych obydwu czynników czy, co gorsza, wprowadzenie głośnego hałasu, powodowało wyraźny spadek sprawności.

Podobnie tłumaczy się wpływ cyklicznych przerw w pracy. Badania prowadzone w związku z tym sposobem polepszenia sprawności operatorów dowiodły, że oderwanie od pracy daje pożądane rezultaty tylko wówczas, gdy w czasie przerwy operator jest w jakiś sposób zajęty czy to rozmową, czy gimnastyką, czy chociażby, jak to ma miejsce w Anglii, piciem herbaty. Można też stosować system okresowej zmiany jednego monotonnego zajęcia na inne o odmiennym charakterze. Nie można tylko pozwolić, by operator w czasie przerwy w pracy obserwował, jak inni wykonują czynności, które należą do jego zadań. Tego rodzaju przerwa daje minimalne korzyści.

Badany był oczywiście również wpływ leków. Chodziło przede wszystkim o stwierdzenie, czy działają one farmakologicznie czy też mamy do czynienia z sugestią. Szereg prostych doświadczeń, polegający, między innymi, na podawaniu leków, które mogą mieć wpływ lub nic nie znaczą, wykazał, że praktycznie nie może być mowy o wpływie sugestii na sprawność operatora, a działanie benzendryny jest czasto farmakologiczne.

Ogromny wpływ ma również charakter i temperament operatora.

Czynione były próby opracowania testów, pozwalających dobrać ludzi najbardziej odpowiednich do określonych zajęć. Dotychczas, niestety, nie opracowano skutecznej metody doboru operatorów do monotonnych prac, stwierdzono tylko, że nie można w tym celu posługiwać się testami określającymi stopień inteligencji, gdyż istnieje minimalna współzależność między tą cechą a przystosowaniem do monotonnej pracy. Badania i studia związane z zależnościami między sprawnością wykonywania pracy a jej charakterem, nie tylko dają wiele cennych informacji na temat czynników związanych z otoczeniem i organizmem człowieka a mających wpływ na jego pracę. Uświadamiają nam też dobitnie, że znany filmowy żart Charlie Chaplina z lat dwudziestych, piętnujący wpływ monotonnych czynności na robotnika zatrudnionego przy taśmie produkcyjnej, zwracał uwagę na jeden z ważniejszych problemów współczesnej cywilizacji. **(IDEM)**

Młody amerykański adwokat, Ralf Nader, rozpoczął przed 5 laty nierówną walkę z potężnym przemysłem samochodowym. W swoim czasie relacjonowaliśmy jego walkę na łamach HT.

Odważny obrońca interesów „szarego człowieka" nie złożył broni pod wpływem prześladowań, jakich doznał ze strony wielkiego przemysłu i raczej rozwinął swoją działalność. Pisze o niej zachodnioniemiecki dwutygodnik

hobby

Historia Ralfa Nadera

Jak biblijny Dawid, ten młody amerykański adwokat rozpoczął walkę z Goliatem — uosobionym przez wielkie koncerny samochodowe zadając kłam twierdzeniu, że „szary człowiek" jest bezsilny wobec potęgi monopli.

Był rok 1965. W głośnej książce, „Unsafe at any speed", Ralf Nader zarzucił zakładom Volkswagen w Wolfsburgu i amerykańskiemu przemysłowi motoryzacyjnemu, że swych klientów, zamkniętych w niepewną blaszaną konstrukcję, ozdobioną świecidełkami, skazują na nie zamierzone samobójstwo. W miarę jak książka nabierała rozgłosu, dyrektorzy z Detroit reagowali coraz bardziej nerwowo i wreszcie rozpoczęli przeciwko Naderowi kampanię, która kosztowała później General Motors prawie pół miliona dolarów odszkodowań.

Gazeta szwajcarska „Weltwoche" reasumowała wówczas: „W tajemnicy dano zlecenie agencji detektywistycznej, aby załatwiła się z facetem i zmusiła go do milczenia. Nader był nagabywany, straszony i śledzony. Podstawiono nawet uwodzicielską dziewczynę, ażeby zwabić młodego człowieka do pułapki".

Pod wpływem rozgłosu, jaki zyskał Nader, prawodawcy waszyngtońscy zabrali się do przemysłu motoryzacyjnego, wydając szereg przepisów bezpieczeństwa, a „Ralfi" (takim pieszczotliwym mianem ochrzciła go publiczność) awansował do roli męczennika w służbie drobnych konsumentów. Takim też pozostał: bożyszczem prostych ludzi.

Rewolucja młodzieżowa, wojna wietnamska i problemy zanieczyszczenia wód i powietrza wzmogły wątpliwości obywateli czy słynny „amerykański styl życia" (Americas way of life) jest istotnie najlepszym stylem. Od północnej Alaski do południowej Alabamy rosło niezadowolenie, że najpotężniejszy przemysł świata „zalewa społeczeństwo drogimi, niebezpiecznymi, łatwo psującymi się, a trudnymi do naprawy towarami, bezwartościowymi rupieciami" („Weltwoche").

Jednakże do niewątpliwych zalet amerykańskiej mentalności należy zaliczyć to, że w przypadku stwierdzenia uciążliwych anomalii nie rozkłada się bezradnie rąk, ale przeciwnie myśli się o zaradzeniu złu. W ten sposób Ralf Nader w imieniu 200 milionów konsumentów zmierzył się z wielkim bussinessem. Gdy w 1967 r. wykrył skandaliczne zaniedbania w wielu zakładach mięsnych, spowodował wydanie nowych zarządzeń o należytej przeróbce mięsa. W roku 1968 wystąpił z powodzeniem o podjęcie budowy bezpiecznych rurociągów gazowych, po serii katastrofalnych eksplozji. Z jego inicjatywy uchwalono ustawę o ochronie przed promieniowaniem (1968 r.) i ustawę o bezpieczeństwie w kopalniach (1969 r.).

Wywołując poruszenie wśród wyborców — a prezydent Nixon jest bardzo wrażliwy na ich nastroje — Nader zmusił przemysł do defensywy. W ciągu ostatnich 4 lat uchwalono około 20 ustaw i rozporządzeń dla dobra konsumentów. Przemysł samochodowy musi rokrocznie wyposażać swoje blaszane powozy w coraz to rosnącą liczbę urządzeń zabezpieczających. Konsumenci nie spoczną już zanim, za pomocą wzbogaconego w tym czasie arsenału środków prawnych, nie wytępią niepewnych produktów, złej obsługi i oszukańczej reklamy.

Przemysł ze swej strony usiłuje sypać piasek w tryby maszyny ustawodawczej, albo zwalać winę na barki pojedynczych „czarnych owiec". Owszem, przyznaje się klientom prawo obrony swoich interesów, ale przecież lepsze produkty i obsługa działają w kierunku podwyżki cen.

Nader ma jednak dobrego „nosa" w rozeznawaniu takich pozornych argumentów. Zebrał sztab młodych prawników, lekarzy i inżynierów, który nazwał się po prostu „batalionem szturmowym Nadera". Jeśli u jakiegoś senatora zadzwoni telefon i melduje się „Ralf", wówczas nie ma żadnych pytań o pełne nazwisko, a przedstawiciel ludu zamienia się w słuch.

37-letni Nader (mieszkający w umeblowanym pokoju bez telefonu) i jego eksperci pracują po 20 godzin na dobę, każdy błąd może kosztować miliony. Organizacje młodzieżowe o charakterze lewicowym nie popierają jednak Nadera, nie zamierza on bowiem przeprowadzić rewolucji, a tylko ulepszyć stan istniejący.

Nie wszystkie inicjatywy Nadera rozwijają się pomyślnie. Tak na przykład, wbrew jego wysiłkom, nie zabroniono palenia papierosów w samolotach. Ale rozbudzona świadomość własnych interesów konsumentów doprowadziła już do tego, że zdarzają się ataki nawet na zwyczaje uświęcone tradycją. Ostatnio, przewodniczący komisji spożycia senatu, Choate, zajął się sprawą płatków zbożowych powszechnie spożywanych na śniadanie. Przedłożył on opinię rzeczoznawców, według której 2/3 tych produktów można porównać z piwem, ginem albo cukrem. „Mówiąc krótko, produkty te tuczą, ale nie są środkami odżywczymi — grzmiał Choate. — Tylko 20 z 60 znanych marek można by zaliczyć do środków odżywczych i tylko 3 wśród tych ostatnich — do wartościowych".

Krytyka ta zdradza wyraźny wpływ Nadera: „Najwidoczniej ludzie z przemysłu nie traktują swoich odbiorców jak istot, które trzeba odżywiać, ale jak kretynów, którym można wszystko wkręcić".

Kampanie prowadzone przez Nadera nie znalazły dotychczas w „starym świecie" personalnych naśladowców. Czasopisma poświęcone opiniowaniu produktów rynkowych (jak zachodnioniemiecki „DM" albo angielski „Which?") nie prowadzą mas na barykady. Finansowane przez rząd bońskie czasopismo „Test" ma niewielki nakład. W Kolonii działa „Wspólnota Zrzeszeń Konsumentów", ale i ona „opukuje" klientów sklepowych w poszukiwaniu choroby, zamiast im konkretnie wskazywać, w jaki sposób przemysł i handel powoli ich zabija.

Nader dąży do złamania panowania pieniądza i do likwidacji zakłócającego rynek nagromadzenia władzy wielkich monopoli. Nie jest marksistą, a nawet patriotycznie twierdzi: „Dla naszego amerykańskiego ideału nie musimy importować obcej ideologii". Jego wyświecone ubranie i wykrzywione obcasy charakteryzują go dostatecznie. Jest „abstynentem konsumpcji": nie ma samochodu, telewizora i innych atrybutów zamożności, co go zabezpiecza przed każdym „idiotyzmem konsumpcyjnym".

Nader jest bohaterem pobożnego płatnika podatków, który musi żyć w świecie niebezpiecznych samochodów, wadliwego sprzętu elektrycznego i szkodliwych dla zdrowia lekarstw. **(rs)**

Loty radzieckich sond kosmicznych, a ostatnio spacer „Łunochoda" po Księżycu potwierdzają, że skonstruowane przez człowieka automaty mogą go z powodzeniem zastąpić w niebezpiecznej penetracji kosmosu. Porównanie wypraw załogowych z lotami sond automatycznych na Księżycu dokonuje francuski miesięcznik



Człowiek czy urządzenie automatyczne?

24 września 1969 r. radziecka sonda automatyczna, „Łuna 16" powróciła z Księżyca na Ziemię, przynosząc z sobą bogaty plon: kamienie i pył, zebrane z powierzchni Srebrnego Globu. Wykonała więc to samo zadanie, jakim wcześniej poszczyciły się amerykańskie pojazdy kosmiczne, pilotowane przez ludzi „Apollo 11" i „Apollo 12". Ten fakt rozpalił na nowo spór, czy lepiej wysyłać w przestrzeń kosmiczną ludzi czy automaty.

Nie od razu automat działał tak, jak życzyli sobie jego twórcy. Przypomnijmy tu losy poprzedniej sondy radzieckiej „Łuny 15". Wieść o przygotowaniu do jej wysłania obiegła świat w chwili, gdy w Ameryce zabierano się do wysłania na Księżyc statku „Apollo 11". Oba pojazdy kosmiczne miały sprowadzić na Ziemię próbki gleby księżycowej. Rosjanie chętnie udzielali informacji o przygotowywanym locie „Łuny 15", zabierał nawet głos Ari Szternfeld. Ponieważ oba loty miały nastąpić prawie w tym samym czasie, Amerykanie obawiali się, że nawiązanie łączności „Łuny 15" z Ziemią może przeszkodzić takiemu samemu nawiązaniu łączności z Ziemią ich statkowi. W tej sprawie interweniował nawet kosmonauta amerykański, Frank Borman, który w czasie swej podróży po Związku Radzieckim pozawierał liczne kontakty osobiste. Uspokajającej odpowiedzi udzielił mu prezes radzieckiej Akademii Nauk, W. Kiełdysz.

Ale doświadczenie z „Łuną 15" nie powiodło się. Wystrzelona 13 lipca 1967 r. weszła 17 lipca na orbitę okołoksiężycową, a od 19 lipca kilkakrotnie zmieniała orbitę. Tymczasem 16 lipca Amerykanie wysłali na Księżyc trzech kosmonautów. Lot „Apollo 11" przebiegał pomyślnie. W związku z wytworzoną sytuacją dowcipnisie twierdzili nawet, że „Łuna 15" została wynajęta przez dwa czasopisma, angielskie i francuskie, aby porobić dla nich zdjęcia z pierwszego spaceru ludzi po Księżycu.

Wbrew wszystkiemu Moskwa zawiadomiła nagle świat, że 21 lipca główny silnik hamujący w „Łunie 15" spalił się, a sam pojazd, po wykonaniu 52 lotów okrężnych, roztrzaskał się uderzając z prędkością 480 km/h o powierzchnię Księżyca, o 800 km od bazy „Apollo 11". Skał księżycowych dostarczyli na Ziemię Amerykanie. Loty z załogą ludzką okazały się więc skuteczniejsze niż loty automatów, pomimo że te pierwsze były o wiele bardziej skomplikowane. Technicy radzieccy musieli teraz zabrać się do nowej pracy nad automatami. Po 14 miesiącach zatriumfowała technika lotów automatycznych z zapewnionym powrotem na Ziemię.

„Łuna 16" została wysłana 12 września 1969 r. z kosmodromu Bajkonur w Kazachstanie. Nie szukano tym razem rozgłosu. Po locie bez przykrych niespodzianek, w czasie którego nawiązano 26-krotnie łączność i po jednej korekcie trajektorii, zamiast przewidzianych dwóch, „Łuna 16" znalazła się 17 września na kołowej orbicie księżycowej. Poprawki dokonane 18 i 19 września sprowadziły pojazd na nową orbitę eliptyczną. Z tej właśnie orbity „Łuna 16" miała zejść na Księżyc. Na wysokości 600 m nad poziomem Srebrnego Globu wysokościomierz radarowy zaczął regulować siłę ciągu w zależności od ukształtowania powierzchni, demonstrując w ten sposób zdumiewającą niezawodność automatycznego lądowania, opracowanego przez Rosjan. Na 20 m nad powierzchnią Księżyca wszystko się zatrzymało. Aż do osiągnięcia wysokości 2 m działały tylko silniki stabilizujące. W czasie tych manewrów nie interweniowano z Ziemi ani razu. Wreszcie o godz. 8,18 „Łuna 16" spoczęła na terenie Morza Obfitości, gdzie miała pozostać 26 godz. 25 min. Od tego momentu specjaliści na Ziemi nie tracili czasu, sprawdzili funkcjonowanie wszystkich układów i pozycję sondy w stosunku do terenu.

Wreszcie można już było zacząć zdalnie kierowane zbieranie próbek gleby. Obrazy przekazywane przez kamery telewizyjne pozwoliły na poprawianie czynności wykonywanych przez automaty, tym skuteczniejsze i łatwiejsze, iż zdalne kierowanie działało jednocześnie na „Łunę 16" i na bliźniaczą jej siostrę, makietę pojazdu, znajdującą się na Ziemi obok technika. W ten sposób człowiek mógł kontrolować czy automat na Księżycu był posłuszny jego rozkazom. Urządzenie służące do kopania gleby mogło działać zarówno w kierunku poziomym, jak i pionowym. Wreszcie przystąpiono do załadowania próbek gleby księżycowej do odpowiedniego pojemnika.

Pojazd kosmiczny wraz ze swoim cennym ładunkiem wyruszył w drogę powrotną 21 września o 10,43. A więc „Łuna 16" wykonała automatycznie takie samo zadanie jak „Apollo 11" czy 12, z tą różnicą, że nie musiała spotykać się na orbicie księżycowej i łączyć z pojazdem, który by miał zabezpieczyć jej powrót na Ziemię. Nie trzeba było też korygować trajektorii, a różne parametry (czas odlotu, trwanie impulsu, orientacja) były przez Rosjan precyzyjnie obliczone.

Zanim 24 września „Łuna 16" weszła w atmosferę ziemską, odpowiednie urządzenie odczepiło kulę-pojemnik. O 8,10 kula weszła w gęste warstwy atmosfery; jej powierzchnia osiągnęła temperaturę 13 000°C, podczas gdy jej prędkość wyniosła 11 km/s. O 8,14 położenie kuli zostało ustalone przez radio. Na 10 km nad Ziemią otworzyły się spadochrony: prędkość opadania wynosiła 200 m/s. Kula osiągnęła powierzchnię Ziemi o 8,26.

Pierwszy to raz w historii astronautyki urządzenie całkowicie zautomatyzowane sprowadziło na Ziemię próbki ciała pozaziemskiego. Rosjanie dokonali wspaniałego pokazu kontrolowania automatu i doprowadzenia skomplikowanych układów do zupełnej niezawodności.

A próbki gruntu księżycowego? Wyciągnięto kapsułę z kuli i odesłano samolotem do Akademii Nauk w Moskwie, gdzie została otwarta przez zebranymi w komplecie członkami. Ponieważ nigdy nie może być za wiele ostrożności w tej sprawie, kapsuła musiała być dokładnie wysterylizowana w próżni przez dłuższy czas, a następnie napełniona helem jako gazem obojętnym. Można było wtedy zobaczyć skały i pył z Księżyca, na pierwszy rzut oka zupełnie podobne do tych, których dostarczyli „Apollo 11" i „12". Oczywiście odczekamy wiele miesięcy, zanim dojdą do nas pierwsze analizy.

Jaką naukę można wyciągnąć z tego zwycięstwa automatyki?

Po pierwsze okazało się, że urządzenia automatyczne w zestawieniu z lotem pilotowanym mogą dokonać podobnych czynności przy zastosowaniu mniejszej masy. Aby dostarczyć 30 kg kamieni z Księżyca, „Saturn V" musiał przewieźć masę użyteczną 145 ton. Rosjanie zastosowali w tym przypadku masę 6 do 7 ton.

Po drugie: urządzenia automatyczne są 30 do 50 razy tańsze od pojazdów pilotowanych. Nie potrzeba bowiem stosować w nich bardzo złożonych i kosztownych urządzeń, niezbędnych do zachowania astronautów przy życiu. Masa użyteczna automatu może być w całości wykorzystana przez przyrządy naukowe.

I wreszcie urządzenia automatyczne mogą dokonywać pomiarów na planetach niedostępnych obecnie dla człowieka z powodu istniejącego tam ciśnienia, temperatury, promieniowania czy też dużej odległości itp. Można tu podać jako przykład radzieckie statki „Wenus", które dostarczyły cennych informacji dotyczących atmosfery Wenus. Pojazd z astronautami na pokładzie nie mógłby

dokończenie na str. 24



Zanim wezwiesz specjalistę... (I)

Inż. Konrad Widelski

Odbiornik telewizyjny jest dzisiaj bardzo rozpowszechnionym sprzętem domowego użytku. Dostarcza swym właścicielom wiele radości i rozrywki pod warunkiem, że działa poprawnie. W przeciwnym przypadku może on być — i bardzo często bywa — powodem zmartwień, kłopotów i wydatków. Poważne kłopoty z popsutym czy też źle działającym telewizorem mają przede wszystkim ci telewidzowie, którzy mieszkają w miejscowościach odległych od punktu usługowego „z prawdziwego zdarzenia". A że z usługami u nas dobrze nie jest, więc i kłopotów z telewizorami jest sporo. W tej sytuacji wydaje się nader celowe podanie podstawowych wiadomości i informacji o odbiorczych urządzeniach telewizyjnych, z którymi na co dzień mamy do czynienia. Informacje te pozwolą na lepsze poznanie własnego odbiornika telewizyjnego przez zaznajomienie się z zasadą jego działania oraz umożliwią postawienie przynajmniej wstępnej, przybliżonej diagnozy w razie złego funkcjonowania aparatu. W pewnych prostych przypadkach mogą one okazać się wystarczające nawet do dokonania samodzielnej naprawy aparatu (np. przez wymianę uszkodzonej lampy), co już byłoby znacznym sukcesem. W każdym przypadku natomiast elementarne wiadomości o własnym telewizorze są nader przydatne, np... w rozmowie ze specjalistą, którego zawezwiemy w celu dokonania naprawy. Wiadomo przecież, że większość tych, którzy trudnią się naprawą takiego czy innego sprzętu technicznego, inaczej podchodzi do klienta znającego przynajmniej co nieco dany sprzęt niż do zupełnego laika w tej dziedzinie. Różnica może być również w koszcie naprawy.

Przede wszystkim jednak wzywając specjalistę będziemy w stanie poprawnie określić rodzaj uszkodzenia, co bardzo ułatwia mu zadanie i często przyspiesza wykonanie naprawy. Wiedząc bowiem, przynajmniej „z grubsza", o co chodzi, dobry technik może od razu przygotować odpowiednie części zamienne, zarezerwować sobie potrzebny czas itd. Korzyść jest więc obopólna i ewidentna. Możemy w ten sposób uniknąć również swego rodzaju kompromitacji, jaka z pewnością czeka każdego w razie wezwania „pogotowia technicznego" do zupełnie sprawnego odbiornika, w którym jedynie rozluźniła się nieco wtyczka sieciowa. Bywają i takie przypadki.

Przede wszystkim trzeba wiedzieć, co to jest telewizor. Jest to aparat elektroniczny, służący do odbioru transmisji nadawanych przez stację telewizyjną. Transmisja taka składa się z obrazu (tzw. „wizji") i towarzyszącego dźwięku (tzw. „fonii"). Już samo stosowanie (oczywiście poprawne) terminów podanych w nawiasach jest oznaką pewnej znajomości techniki. Wizja i fonia są nadawane razem przez stację nadawczą i tak samo razem są odbierane („łapane") przez nasze anteny, tzn. popularne dipole zainstalowane przeważnie na dachach budynków. Sygnał z anteny jest doprawadzany do wejścia odbiornika odpowiednim przewodem, przeważnie symetrycznym (płaskim) i... A no właśnie — i co dalej?

Sprawa wcale nie jest aż tak skomplikowana, jak to wydaje się wielu „niewtajemniczonym". Schemat funkcjonalny odbiornika telewizyjnego jest przedstawiony na rys. Prześledźmy na nim wspólnie drogę sygnału. Jak już powiedzieliśmy, sygnał z anteny jest doprowadzany do wejścia aparatu. Pierwszym jego członem jest tzw. głowica w.cz. (wielkiej częstotliwości) (1). W układzie tym następuje odbiór sygnału, jego wstępne wzmocnienie oraz tzw. „przemiana częstotliwości". W tym celu głowica w.cz. jest wyposażona w 12-pozycyjny przełącznik (tzw. przełącznik kanałów), za pomocą którego wybierane są obwody rezonansowe głowicy, odpowiadające temu kanałowi, którym posługuje się „nasza" stacja. Ponadto, przeważnie na osi przełącznika, znajduje się dodatkowe pokrętło służące do precyzyjnego dostrojenia odbiornika do częstotliwości odbieranej audycji. Po wzmocnieniu w pierwszym stopniu głowicy sygnał jest poddawany tzw. „przemianie częstotliwości". W tym celu w drugim stopniu głowicy jest dodatkowo wytwarzany lokalny sygnał wielkiej częstotliwości (w układzie specjalnego oscylatora), który nakłada się na sygnał odebrany. Dzięki temu transmisja (wizja + fonia) zmienia swą częstotliwość na tzw. „częstotliwość pośrednią". W tej postaci sygnały wizji i fonii są podawane do wejścia następnego członu odbiornika telewizyjnego, którym jest wzmacniacz częstotliwości pośredniej (2).

Wzmacniacz ten to 2- lub 3-stopniowy układ o znacznym wzmocnieniu, wyposażony w obwody rezonansowe (zestrojone „na stałe"). Następuje w nim wzmocnienie sygnałów zarówno wizji, jak i fonii. Po wzmocnieniu sygnał jest poddawany detekcji, przeważnie za pomocą diody germanowej. Sygnał z detektora jest dodatkowo wzmacniany w tzw. stopniu „video" (wizyjnym) (3), z wyjścia którego steruje jasnością kineskopu. Dodatkowo w stopniu tym jest wydzielana fonia pod postacią częstotliwości różnicowej 6,5 MHz. (Sygnał różnicowy powstaje jako różnica pomiędzy częstotliwością nośną wizji a częstotliwością nośną fonii. W systemie nadawań krajowych różnica ta wynosi zawsze 6,5 MHz. W krajach zachodnich jest stosowany mniejszy odstęp wizja-fonia, równy 5,5 MHz). Sygnał ten jest podawany do wejścia dodatkowego wzmacniacza, zwanego wzmacniaczem częstotliwości pośredniej fonii (5). Dalsza droga sygnału fonicznego jest już konwencjonalna: po wzmocnieniu następuje detekcja (dwie diody na schemacie symbolizują detektor częstotliwości), a uzyskane w jej wyniku sygnały akustyczne (małej częstotliwości), dodatkowo wzmocnione (6), zasilają głośnik, tak jak w każdym „normalnym" odbiorniku radiofonicznym.

Jak z powyższego wynika, droga sygnału jest stosunkowo prosta: od anteny aż do kineskopu (wizja) i głośnika (fonia). Ponadto jednak na schemacie widzimy dodatkowe człony: są to układy wytwarzające na ekranie kineskopu tzw. „siatkę obrazową" (raster). Układy te to generator odchylania poziomego (9) i generator odchylania pionowego (8). Za pośrednictwem cewek umieszczonych na szyjce kineskopu odchylają one promień elektronów w bańce kineskopu w taki sposób, że na jego ekranie powstaje układ poziomych, jedna pod drugą ułożonych linii. Linie te tworzą jasne tło, na którym powstaje obraz w wyniku sterowania jasności promienia elektronów przez sygnał otrzymywany z anteny (i odpowiednio wzmocniony). W celu zapewnienia prawidłowego kreślenia obrazu na ekranie kineskopu wraz z sygnałami wizji są nadawane przez stację nadawczą specjalne impulsy synchronizujące pracę lokalnych układów odchylania (7). Impulsy te są wydzielane z sygnału wizyjnego, wzmacniane, a następnie wykorzystywane do sterowania pracą generatorów odchylania. Dodatkowo w bloku odchylania poziomego jest wytwarzane wysokie napięcie, konieczne do zasilania anody kineskopu (10).

Wszystkie omówione bloki funkcjonalne odbiornika telewizyjnego wymagają odpowiedniego zasilania. Dlatego też wszystkie lampy odbiornika telewizyjnego są żarzone, a do poszczególnych stopni jest doprowadzane napięcie anodowe (stałe). Napięcie żarzenia lamp i napięcie anodowe są dostarczane przez człon, zwany zasilaczem. Energię potrzebną do zasilania całego układu odbiorczego pobiera zasilacz z sieci oświetleniowej.

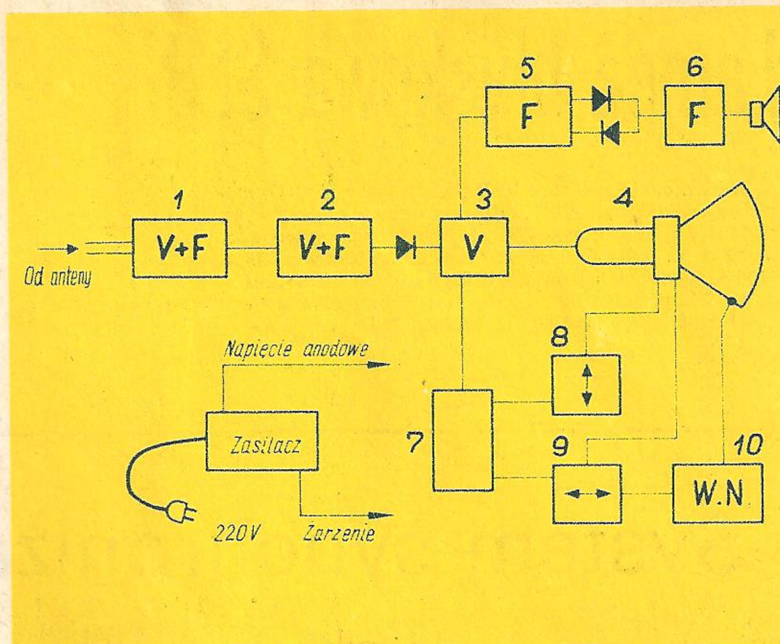
— I po co to wszystko? — zapyta niejeden czytelnik. Takie objaśnienia wcale nie będą nam potrzebne w praktyce... ■

Nic bardziej fałszywego niż takie mniemanie. Znajomość układu funkcjonalnego odbiornika telewizyjnego jest konieczna przede wszystkim do ustalenia, przynajmniej z grubsza, miejsc uszkodzeń występujących w aparacie. Przedstawimy to najlepiej na przykładach:

A. Obraz na ekranie kineskopu jest poprawny, ale brak fonii. Wynika z tego, że wszystkie człony „wizyjne" odbiornika są w porządku, więc uszkodzenia należy szukać wyłącznie w członach fonicznych: we wzmacniaczu częstotliwości pośredniej fonii i we wzmacniaczu małej częstotliwości.

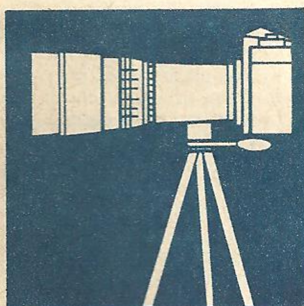
B. Na ekranie kineskopu jest widoczny normalny raster (siatka obrazowa), brak jest natomiast wizji i fonii. Wynika z tego, że układy odchylania poziomego i pionowego funkcjonują poprawnie, natomiast „zgubiła się" gdzieś wizja i fonia. W takiej sytuacji są podejrzane człony wspólne dla wizji i fonii, a więc głowica w.cz. i wzmacniacz pośredniej częstotliwości. Brak sygnału może być również spowodowany po prostu uszkodzeniem (zerwaniem) anteny.

W ten sposób w razie uszkodzenia możemy nasze podejrzenia i badania sprowadzić do właściwych członów odbiornika telewizyjnego. Bez tego jakiekolwiek ustalenia, a tym bardziej znalezienie uszkodzenia (np. wadliwej lampy), byłyby szukaniem igły w stogu siana.■



Schemat funkcjonalny odbiornika TV: 1 — głowica w.cz., 2 — wzmacniacz częstotliwości pośredniej, 3 — wzmacniacz video, 4 — kineskop, 5 — wzmacniacz częstotliwości różnicowej, 6 — wzmacniacz (akustyczny) małej częstotliwości z głośnikiem, 7 — separator impulsów synchronizujących, 8 — generator odchylania pionowego, 9 — generator odchylania poziomego, 10 — prostownik wysokiego napięcia

FOTO



Czajka 3

Mgr inż. Andrzej Voellnagel

Wchodzący obecnie do produkcji model popularnej Czajki różni się znacznie od swoich poprzedników, choć format 18×24 mm pozostał nie zmieniony, Czajka 3 ma niewymienny obiektyw Industar 69 1:2,8/28 mm, wbudowany światłomierz selenowy z „ćwierć-automatyką" ekspozycji, celownik lunetkowy



z soczewkami ze sztucznego tworzywa i podświetloną ramką, ograniczającą pole obrazu, migawkę z czasami otwarcia od 1/250 do 1/30 s, ale bez czasu nieograniczonego (B), oraz synchronizację dla elektronowych lamp błyskowych (X).

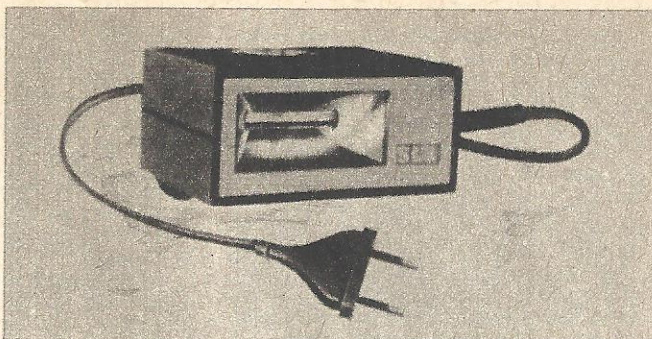
Wspomniana wyżej „ćwierć-automatyka" polega na tym, że oprócz czułości błony nastawia się z góry także czas otwarcia migawki zależnie od potrzeby, a następnie zgrywa się wskazówkę światłomierza ze wskaźnikiem kalkulatora. Otrzymana wartość przysłony, którą trzeba teraz nastawić ręcznie na odpowiednim pierścieniu, automatycznie uwzględnia już zadane poprzednio parametry. Pod tym względem światłomierz Czajki jest wygodniejszy w użyciu od światłomierza wbudowanego w aparat Zenit-E.

Zastrzeżenia budzi brak możliwości uzyskania nieograniczonego czasu ekspozycji — czas 1/30 s przy otworze względnym 1:2,8 nie wystarcza oczywiście do zdjęć w trudniejszych warunkach oświetleniowych. Jest to poważny mankament, nie spotykany na ogół nawet w prostych aparatach skrzynkowych. Trudno uznać za słuszny argument autorów całostronicowego opisu Czajki 3 w czasopiśmie „Sowietskoje Foto", że mianowicie „uprościło to konstrukcję aparatu i jego montaż".

Przesuwu błony, połączonego z blokadą migawki, dokonuje się za pomocą pokrętki, umieszczonej pod spodem aparatu. Metalowy korpus tego ostatniego jest pokryty okładziną ze sztucznego tworzywa. Tylna ścianka jest otwierana i każde jej zamknięcie cofa licznik zdjęć do pozycji wyjściowej.

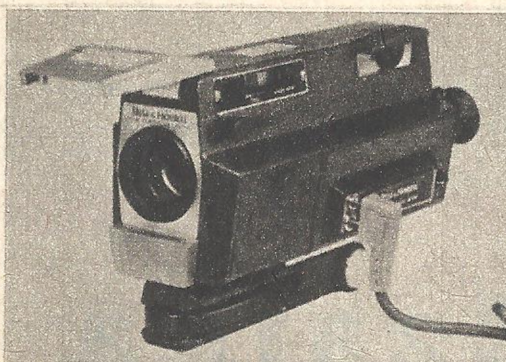
Pokrywa obiektywu (nie pokazana na zdjęciu) jest wykonana ze sprężystego tworzywa, odpornego na uderzenia. Zasłania ona nie tylko obiektyw, ale i celownik, co zapobiega omyłkowemu pozostawieniu pokrywy na obiektywie podczas wykonywania zdjęć.

Lampa błyskowa SL3



Nowy produkt zakładów VEB Elgawa Plauen (NRD) może być zasilany tylko z sieci 220 V, odznacza się za to małymi wymiarami (86×74×48 mm) i masą (280 g). Błyski mogą następować mniej więcej co 10 s i trwają 1/800 s. Temperatura barwy światła wynosi 5500°K (podobnie jak światła dziennego), kąt oświetlenia — pionowo 55°, poziomo 70°. Liczbę szacunkową określa wytwórnia na 22 dla błon czarno-białych o czułości 20 DIN.

System synchronizacji dźwięku

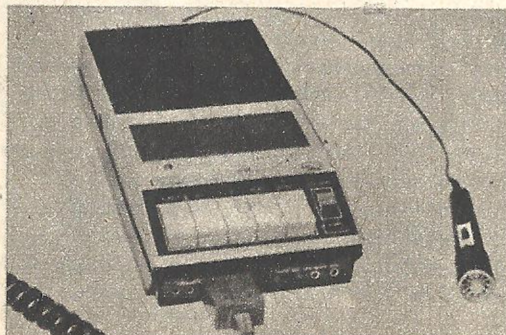


Kamera Bell and Howell 442



Projektor Bell and Howell 428

Magnetofon kasetowy Bell and Howell 450



Filmowcy-amatorzy „kręcący" filmy na taśmie 8 mm i Super 8 ograniczali się dotąd do udźwiękawiania filmów już zmontowanych, gdyż aparatura do jednoczesnego nagrywania obrazu i dźwięku, stosowana w filmie zawodowym, byłaby zbyt kosztowna. Nagrywano więc muzykę, efekty specjalne, a nawet dialogi na taśmie magnetofonowej i odtwarzano z niej dźwięk w czasie projekcji, w najlepszym razie synchronizując bieg projektora i magnetofonu za pomocą specjalnej przystawki (np. Pentax S81, p. HT 2/1966), która jednak przy dłuższej projekcji dawała kilkusekundowe rozbieżności dźwięku i obrazu.

Nowy system Filmosound 8 amerykańskiej firmy Bell and Howell składa się z kamery, projektora i magnetofonu kasetowego. Podczas zdjęć dźwiękowych kamera jest połączona przewodem synchronizacyjnym z magnetofonem. Naciśnięcie spustu kamery uruchamia jednocześnie magnetofon, a pochodzący od niego impuls powoduje błysk małej żarówki wewnątrz kamery i naświetlenie taśmy filmowej obok obrazu. W czasie pracy kamery sygnały pochodzące od kolejnych otworów perforacji są zapisywane na jednej ścieżce magnetofonu, a dźwięk towarzyszący filmowej scenie — na drugiej. Między kamerą i magnetofonem zachodzi więc tzw. sprzężenie elektryczne. Przy projekcji magnetofon, połączony teraz z projektorem, zaczyna odtwarzać zapisany dźwięk w chwili, gdy przed komórką fotoelektryczną wewnątrz projektora pojawi się na taśmie filmowej miejsce naświetlone błyskiem żarówki.

Dalsza synchronizacja odbywa się w ten sposób, że do elektronicznego układu regulacyjnego nadchodzą zarówno sygnały zapisane przez kamerę na taśmie magnetycznej, jak i sygnały nadawane przez projektor. Porównanie tych dwóch częstotliwości powoduje — w razie stwierdzenia różnicy — natychmiastową reakcję układu sterującego pracą projektora, którego szybkość oscyluje w rezultacie w niedostrzegalnie wąskich granicach dokoła szybkości dokładnie synchronicznej względem magnetofonu.

Do pracy w opisanym systemie przystosowane są dwie kamery Bell and Howell, model 375 i 442, ten ostatni z półautomatycznym, wahadłowym urządzeniem do nastawiania odległości zdjęciowej, znanym już z poprzedniego modelu (Focumatic 441, p. HT 3/1969). Obydwie wymienione kamery mają obiektywy ze zmienną ogniskową i pełną automatykę ekspozycji, szybkość filmowania wynosi dla pierwszej 18 klatek/s, dla drugiej — 18 lub 36 kl/s.

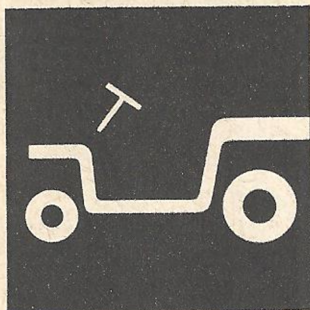
Projektor 428 nadaje się do wyświetlania nie tylko filmów Super 8, lecz także 8 mm, ale tym ostatnim nie zapewnia synchronizacji z magnetofonem. Obiektyw projektora ma również zmienną ogniskową, lampa halogenowa 75 W wymaga napięcia 12 V, szybkość jest regulowana bezstopniowo od 18 do 24 kl/s.

Ostatni człon systemu — magnetofon kasetowy 450 — jest całkowicie tranzystorowy, zasilany pięcioma bateriami 1,5 V i może służyć jako zwykły magnetofon na znormalizowane kasety. Do nagrywania dźwięku dla filmu potrzebne są jednak specjalne kasety firmy Bell and Howell. Wysterowanie poziomu nagrania może się odbywać automatycznie albo ręcznie.

*

Po opisie tych wszystkich wspaniałości warto dodać, że cudów tam nie ma: warszawski inżynier-elektronik Jerzy Matysik, asystent P.W., skonstruował niepozorne urządzenie, zdolne równie dobrze zsynchronizować nagrywanie i odtwarzanie dźwięku przy użyciu niektórych kamer i projektorów radzieckich oraz magnetofonu Grundig ZK 140. Co więcej, budowa takiego urządzenia jest — jak zapewnia jego konstruktor — możliwa w warunkach amatorskich. Jej opis zamieścimy w najbliższych numerach HT, w dziale „Zrobimy to sami"

MOTORYZACJA



hobby milionów

Mgr inż. Rajmund Sosiński

Samochody które nie będą nas zatruwać

Bez obawy popełnienia większego błędu można zaryzykować twierdzenie, że samochód — w tej postaci w jakiej znamy go dzisiaj — nieuchronnie zdąża do swego kresu. Samochód unicestwia sam siebie, samochód nie może dłużej istnieć bez przeprowadzenia rewolucyjnych zmian w sposobie jego napędu. W niejednym zbiorowisku ludzkim dochodzi już do dramatycznego pytania: „Czy samochody nas zaduszą?"

Nie trzeba bliżej tłumaczyć, że idzie o trujące spaliny. Tlen potrzebny jest naszym płucom, tlen — i to w dużo większych ilościach — potrzebny jest także do procesu spalania w cylindrach silników samochodowych. Natura w cudowny sposób uregulowała problem „spalin" powstających wskutek oddychania żywych organizmów. Liście krzewów i drzew pobierają te „spaliny" (CO_2) i przez procesy fotosyntezy tworzą substancje roślin, a wydzielają tlen. Ta naturalna regeneracja tlenu w przyrodzie znajduje się w pełnej harmonii z rozwijającym się życiem organicznym.

Jaskrawym przeciwieństwem tego zamkniętego cyklu przemian są spaliny samochodowe. Nie tylko nie ulegają regeneracji, ale zajmują miejsce zużytego tlenu i radykalnie zmieniają otaczające nas środowisko gazowe. Nie jest już nim powietrze atmosferyczne, ale raczej mieszanka gazów, w której obok składników powietrza (tlen, azot) coraz poważniejszy udział mają: tlenek węgla, tlenki azotu i niespalone węglowodory.

Jest zupełnie oczywiste, że nie można zwiększać bez końca liczby samochodów. Przy pewnej „gęstości" motoryzacji zostaje osiągnięta taka degeneracja środowiska, że człowiek nie jest już zdolny do stałego w nim przebywania. Ten stan został już osiągnięty w niejednym skupisku ludzkim. Banalna niemal prawda staje się niestety najbardziej dramatycznym stwierdzeniem i wyznacza „kierunek natarcia" w jakim nauka i technika muszą działać i to działać szybko aby było działać dla kogo.

Najponętniejszą koncepcją jest samochód elektryczny. Same zalety: cichy, świetne własności trakcyjne (przypomnijmy sobie jak ostro potrafi ruszyć z miejsca ciężki przecież trolejbus), zupełny brak spalin. Niestety brakuje mu lekkiego, taniego, przenośnego źródła prądu. Eo ipso — samochodu elektrycznego, nie ustępującego samochodowi konwencjonalnemu, nie ma. Nie ma i nie będzie dopóty, dopóki owe źródła prądu nie zostaną wynalezione. Liczne odmiany istniejących już samochodów elektrycznych to tylko półśrodki oparte na starych ołowiowych akumulatorach.

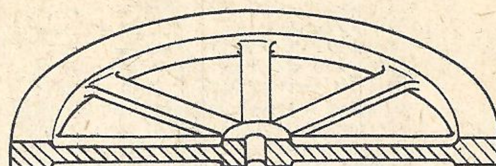
Poszukiwania źródeł prądu do samochodu elektrycznego „z prawdziwego zdarzenia" trwają bez przerwy w wielu instytutach naukowych i laboratoriach całego świata. Co pewien czas ukazują się sensacyjne doniesienia o jakimś przełomowym wynalazku, po czym następuje cisza. Problem wydaje się być bardzo trudny do rozwiązania, specjaliści mówią o co najmniej 10 latach, które dzielą nas od samochodu elektrycznego.

Dlatego nie ustają wysiłki prowadzone także i w innych kierunkach. O dwu takich próbach rozwiązania problemu samochodu, nie zatruwającego atmosfery donosiła zachodnia prasa techniczna. Obecnie zajmiemy się jednym z nich, o drugim napiszemy w numerze lutowym.

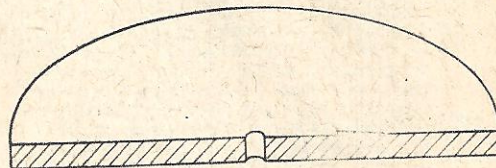
Pierwszy projekt jest oparty na wykorzystaniu, starej jak świat, zasady koła zamachowego. Magazynowanie energii mechanicznej znane było od najdawniejszych czasów. Każdy zegar mieści w sobie magazyn takiej energii, jest nim sprężyna (lub ciężarki), a rodzaj magazynowanej energii stanowi energia potencjalna. Zbiorniki wodne w elektrowniach, akumulatory hydrauliczne, butle ze sprężonym powietrzem — wszystko to są przykłady magazynów energii mechanicznej w postaci energii potencjalnej. Żaden z nich nie nadaje się do celów trakcji. Ale istnieje jeszcze inny magazyn energii mechanicznej, a mianowicie w postaci energii kinetycznej: szybko wirujące, ciężkie koło. Takie masywne koło jest zdolne do zgromadzenia stosunkowo dużej ilości energii i było zastosowane kilkanaście lat temu w tzw. żyrobusach (w Szwajcarii). Pomysł nie doczekał się jednak rozpowszechnienia. Zasada pracy żyrobusu jest prosta: duże i ciężkie koło zamachowe (umieszczone pod podłogą pojazdu) zostaje „rozkręcone" do dużych obrotów, po czym napędza pojazd aż do następnego przystanku, gdzie jest na nowo „rozkręcane".

Jeśli pomysł ten powrócił to dlatego, że w międzyczasie został ulepszony. Ilość energii, jaką może zmagazynować w sobie obracające się koło zamachowe, zależy w dużym stopniu od prędkości obrotowej (w kwadracie). Granicę tej prędkości obrotowej wyznacza wytrzymałość materiału, z którego jest zrobione koło, po jej przekroczeniu rozlatuje się ono na kawałki jak granat.

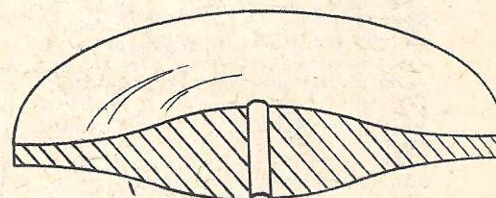
Dotychczas koła zamachowe wykonywane były z materiałów jednakowo wytrzymałych we wszystkich kierunkach. Istota nowego



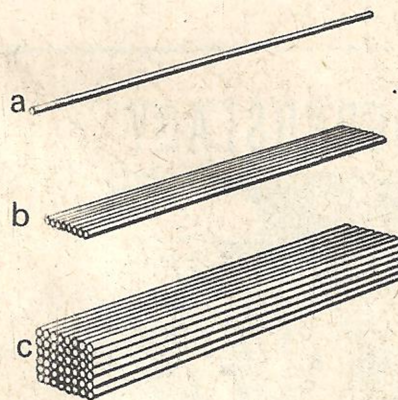
Rys. 1 Koło zamachowe (w przekroju) z masywnym wieńcem i szprychami, typowe dla techniki XIX wieku



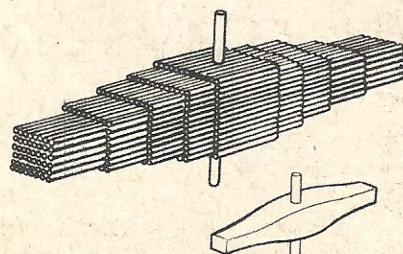
Rys. 2. Płaski dysk w charakterze koła zamachowego. Jest on lepszym magazynem energii kinetycznej niż koło z rysunku 1



Rys. 3. Optymalny kształt dysku z „wybrzuszeniem" w środku. Jego zdolność magazynowania energii jest o 50% większa niż dysku płaskiego



Rys. 4. Podstawowe elementy do budowy nowoczesnego koła zamachowego pokazanego na rysunku 5: a — pojedynczy pręcik, b — pasmo równoległych pręcików, c — sztabka z pręcików



Rys. 5. Modyfikacja sztabki z pręcików o dużej wytrzymałości w kierunku promieniowym, wzorowana na optymalnym kształcie dysku

pomysłu polega na zastosowaniu materiałów, które są szczególnie wytrzymałe w pewnym uprzywilejowanym kierunku. Należą do nich stalowe druty (osiągające wytrzymałość na rozerwanie rzędu 500 kG/mm²), a w jeszcze większym stopniu włókna z grafitu i boronu. Wszelkie rekordy biją jednak tzw. „whiskersy" (niezwykle czyste i wytrzymałe kryształy) zatopione w metalu lub tworzywie sztucznym.

Jakie możliwości dają takie materiały? Oto opis miejskiego samochodu przyszłości o masie 500 kg, który będzie mógł poruszać się z prędkością 115 km/h, a przyśpieszenie do 100 km/h osiągnie po 15 sekundach: w tylnym kufrze mieści się koło zamachowe o masie 100 kg i średnicy 75 cm, które obraca się z zawrotną prędkością 23 700 obr./min. w specjalnym szczelnym korpusie opróżnionym z powietrza. Tak wielka prędkość obrotowa koła zapewnia nieprzerwaną jazdę na dystansie 180 km z prędkością 90 km/h. Po wyczerpaniu zapasu energii wystarczy 24 min., aby na nowo „rozkręcić" koło do początkowej prędkości obrotowej.

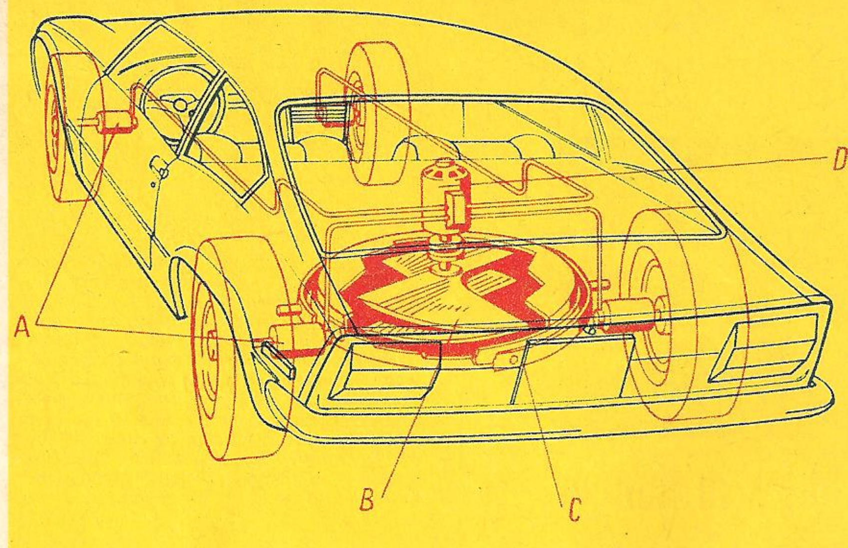
Jeśli idzie o konstrukcję tego samochodu, to opis jej w skrócie wygląda tak: na wałku koła zamachowego jest osadzona maszyna elektryczna. W fazie „rozkręcania" pracuje ona jak silnik elektryczny, w fazie jazdy — jak prądnica dostarczająca energii elektrycznej do napędu silników wmontowanych w koła. Prosty wskaźnik aktualnej prędkości obrotowej koła zamachowego pozwala ocenić, od jednego wejrzenia, jaki jeszcze pozostał zapas energii.

Samochód taki istnieje tylko na papierze, ale jest w pełni realny. Oczywiście cały szereg problemów będzie wymagać rozwiązania, jak np. uszczelnienie wałka koła zamachowego, ułożyskowanie koła, przeciwdziałanie ruchom precesji i reakcjom przy zmianie kierunku jazdy itd.

Najprecyzyjniejszym elementem takiego samochodu, można by powiedzieć jego „sercem", będzie koło zamachowe. I oto okazało się, że to proste urządzenie kryje w sobie prawdziwe niespodzianki. Koło zamachowe wyobrażamy sobie zwykle jako dość solidne, masywne koło, którego masa w postaci wieńca jest rozłożona głównie na obrzeżu. Wiemy z fizyki, że energia kinetyczna wirującego koła mierzy się m.in. momentem bezwładności, a moment ten jest największy wówczas, gdy wirujące masy są rozłożone możliwie daleko od osi obrotu. Ale ilość zmagazynowanej energii zależy także od prędkości obrotowej i to w kwadracie. Gdyby można było pominąć sprawę wytrzymałości, to rzeczywiście takie koło, zaopatrzone w ciężki wieniec na obrzeżu, byłoby najlepsze. Tak było dotychczas przy stosunkowo małych prędkościach obrotowych. Gdy prędkości te zaczynają wzrastać, i to bardzo znacznie, obraz zmienia się radykalnie. Wytrzymałość materiału stawia ograniczenia co do prędkości i koło o mniejszym momencie bezwładności, ale lepiej dostosowane do występujących naprężeń można bez obawy obracać dużo szybciej i magazynuje ono odpowiednio więcej energii. Zwykły płaski dysk pozwala zmagazynować o 50% więcej energii niż koło starego typu z ciężkim wieńcem o tej samej masie i średnicy.

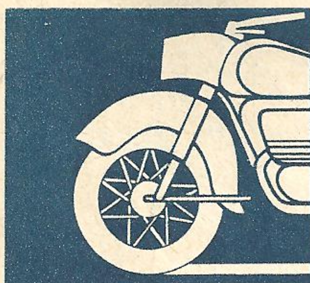
Dysk „wybrzuszony" w środku (!) daje dalsze 50% zysku. Ten kształt „optymalizuje" w każdym miejscu przekrój w stosunku do siły rozrywającej i był wyliczony na maszynie cyfrowej. Najprostszym kołem zamachowym (które zresztą przestałoby być już kołem sensu stricto, ale spełniało jego funkcję) byłaby wiązka drutów o zmniejszającym się przekroju.

Nawet w opróżnionym z powietrza korpusie, w którym wiruje koło zamachowe, istnieje pewien opór ośrodka. Dlatego istnieją dalsze modyfikacje nowoczesnego koła zamachowego do wielkich obrotów. Znajdują się one jeszcze w stadium badań. Kto wie czy nie przyniosą one dobrej podstawy pod budowę w przyszłości samochodu o tak niekonwencjonalnym źródle napędu? ■



Rys. 6. Projekt samochodu z napędem od koła zamachowego. A — silniki elektryczne napędzające koła jezdne B — koło zamachowe (w wersji rozwiniętej z „optymalnego" dysku) w korpusie opróżnionym z powietrza, C — kardanowe zawieszenie koła zamachowego wraz z korpusem, D — maszyna elektryczna pracująca w charakterze prądnicy lub silnika, zależnie od potrzeby (opis w tekście)

JEDNOŚLADY



Mgr inż. Kazimierz Medyński

To i owo o kaskach

Wzmianka pt. „Nie będzie kłopotów z kaskami", którą zamieściliśmy w HT 3/70, wzbudziła wśród wielu czytelników-motocyklistów zrozumiałe zainteresowanie. Wyrazem tego są listy, które napłynęły do Redakcji. Odciążenie kierowców od konieczności „obnoszenia się" z kaskiem, a jednocześnie skutecznego zabezpieczenia go przed kradzieżą, w wypadku pozostawienia przy pojeździe, jest nadal aktualne.

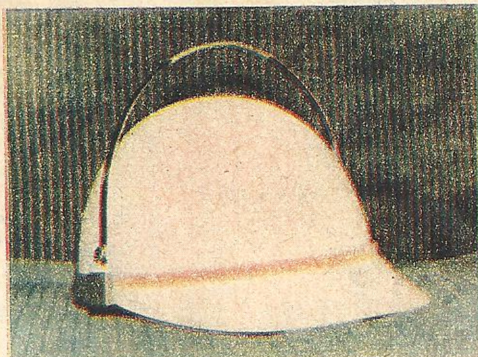
Pozwolimy sobie zatem zapoznać czytelników z fragmentem wypowiedzi Pana S.M. z Sopotu. Wziął On udział w dyskusji, opisując własne rozwiązanie zabezpieczenia. Ponieważ ma ono także swoje wady i zalety, przeto poddajemy je szerszej ocenie i ewentualnemu zastosowaniu przy swoich kaskach.

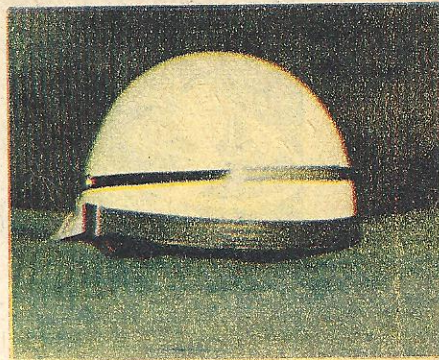
Zabezpieczenie polega na zamykaniu kasku kłódeczką zatrzaskową, chwytającą przynitowaną do niego stalową taśmę. Taśma może być z hartowanej stali lub też można użyć pękniętą sprężynę dużego zegara, łatwą do nabycia u zegarmistrza, można również kupić nową za ok. 25 zł, która wystarczy na 3 taśmy po ok. 370 mm, w zależności od rozmiaru kasku. Po odmierzeniu długości taśmy i odhartowaniu końcówek należy wywiercić otwory Ø 4 mm, opiłować obrzeża po wierceniu; taśmy nie prostować. Przygotowaną w ten sposób taśmę oddać do zakładu galwanicznego w celu pokrycia chromem lub niklem (ok. 10 zł). Na pochromowaną taśmę trzeba naciągnąć odpowiedniego przekroju rurkę igelitową o długości 80—100 mm. W przypadku trudności z wciąganiem rurki, trzeba ją wciągać w gorącej wodzie. Igelit zabezpiecza przed uszkodzeniem chromu w czasie zamykania kłódeczką. Po dopasowaniu taśmy do kasku, należy zaznaczyć miejsca na otwory w kasku przez otwory w taśmie. Dopasować trzeba tak, aby wierzchołek zgiętej taśmy wystawał ok. 45 mm nad kaskiem (rys. 1) i zaciskał się z tyłu lub z przodu według własnego uznania (rys. 2). W miejscach zaznaczonych na kasku należy wywiercić otwory Ø 4 mm. Teraz taśmę trzeba przymocować nitami z metalu kolorowego z trzema podkładkami (najlepiej nierdzewnymi), jak na rys. 3. Zamiast nitów można zastosować nierdzewne śrubki M4, od wewnątrz dokręcić nakrętki, a końcówkę śruby przy nakrętce lekko zaklepać. Przedtem nakrętkę trzeba spiłować do grubości 3 mm; śrubka po dokręceniu nakrętki nie może przed zaklepaniem wystawać więcej niż 2 mm. Gąbka i skóra w dolnej części kasku zabezpiecza wystarczająco przed uciskaniem. Takie zabezpieczenie poprawia estetykę kasku i tylko o kilka gramów zwiększa jego masę. Kłódeczką zatrzaskową można przypinać kask do kierownicy lub do którejś z linek. Jedną kłó-

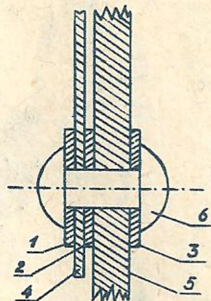
deczką można przypiąć 2 kaski. Ten sposób przypinania zabezpiecza m.in. przed zamoknięciem kasku wewnątrz w razie deszczu i uniemożliwia obcięcie prostymi narzędziami. Przypinanie jest proste i szybkie. Zamiast taśmy sprężynowej o szerokości 10—12 mm można użyć taśmę węższą, ok. 7 mm, i grubszą, 1—1,5 mm ze stali zwykłej. Oczywiście wymaga to dodatkowych zabiegów szlifowania powierzchni przed galwanizacją.

Inny list dotyczy także kasków i jest związany z naszą wzmianką o ubiorze motocyklisty z HT 9/69.

Czytelnik dzieli się z nami wieloma ciekawymi informacjami popartymi ilustracjami bardzo estetycznych kasków. Ze względu na stałą aktualność tematu pokazujemy jeden z nich. Przedstawiony na rys. 4 kask idealnie zakrywa głowę, jest wytrzymały, a jednocześnie lekki. Ma przypinany daszek i wzorowe, z punktu widzenia bezpieczeństwa, umieszczenie paska z zapięciem „przez brodę" z osłaniającym ją gumowym ochraniaczem. Reszta stroju, tzn. okulary z „noskiem" oraz chustka z tetry, stanowi podstawowe wyposażenie zawodników żużlowych. Nie oznacza to, że nie mogą tak jeździć zwykli śmiertelnicy. Zasłonięcie twarzy jest nie tylko konieczne na torze, ale niezwykle ważne na szosie w czasie chłodnych dni. Pamiętajmy, że na motocyklu nigdy nie jest za ciepło.


Rys. 1


Rys. 2



Rys. 3. Sposób przymocowania taśmy do kasku: 1, 2, 3 — podkładki, 4 — taśma stalowa, 5 — ścianka kasku, 6 — nit NKz Ø 4


Foto Jerzy Guzdek
Rys. 4

Uniwersalne jednoślady

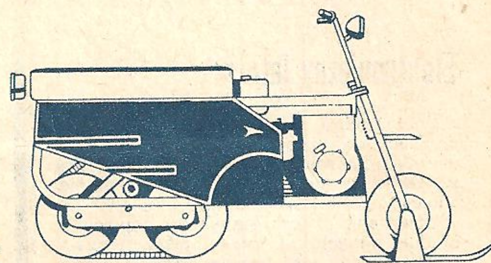
Pomysłowość zapalonych miłośników jednośladów jest chyba niewyczerpana. Nawet zimą nie chcą rozstawać się z ulubionymi dwoma kółkami, a ponieważ śnieg nie sprzyja jeździe motocyklem, robią wszystko, by go przystosować do zmienionych warunków drogowych. Po skiterach (motorowych sankach, p. HT 1/1969), które jednak od razu stworzyły odrębną grupę zimowych pojazdów, mającą mało wspólnego z motocyklami, powstają takie oto jednośladowe dziwolągi (rys.) o uniwersalnym, zimowo-letnim przeznaczeniu. Przystosowanie podwozia do jazdy po śniegu następuje przez założenie pod przednie koło narty kierującej, tylne zaś, normalne zmienia się na koło o bardzo szerokim i głębokim bieżniku o wymiarze 18 × 8,50.

W innych konstrukcjach zimowy napęd składa się aż z dwu kół tylnych z założoną na nie gąsienicą ze sztucznego tworzywa. Pojazdy są jedno- lub dwuosobowe i mogą się poruszać z prędkością ok. 50 km/h. Warunkiem dobrej stateczności jest tu sztywne zawieszenie kół, co w czasie letniej eksploatacji jest cechą mało przyjemną. Biorąc jednak pod uwagę fakt, że właściwie jest to tylko wielosezonowa zabawka, można pogodzić się z jej prymitywizmem, nie pozbawionym zresztą swoistego uroku.

*

Może i nasi majsterkowicze żyjący przecież w kraju, gdzie motocykl jest najpopularniejszym środkiem lokomocji, pomyślą, jak przedłużyć możliwość eksploatacji swych poczciwych rumaków. ■





Dwuosobowy pojazd napędzany gąsienicą opasującą dwa tylne koła ▲

◀ *„Boonie — Bike" ma 4-suwowy silnik 3,6 kW (5 KM), dwa biegi i łańcuchowy napęd tylnego koła. Ładowność pojazdu 180 kg, masa 52 kg*

MINIMO

To, co na naszej ilustracji sprawia wrażenie porównania wyglądu „motorynki" przed i po kraksie, w rzeczywistości przedstawia nowy, NRF-owski, składany moped „Minimo". Produkowany jest od kwietnia 1970 r. przez firmę Gistechnik Nord. Jak widać, po złożeniu mieści się on w ręcznej torbie, która według zapewnień producentów nadaje się do przewozu nawet w bagażniku „garbusa". Ciekawostką konstrukcyjną tego pojazdu nie jest jednak ani wielkość, ani możliwość składania, lecz rama. Pojedyncza, otwarta rama tego pojazdu jest odlana z aluminiowego stopu, dzięki czemu masa całego mopedu wynosi zaledwie 27 kg. Moped jest wyposażony w silnik 110 o pojemności 48 cm³, którego moc, w zależności od typu, wynosi 1,1 kW lub 1,2 kW (tzn. 1,5 KM lub 1,7 KM).



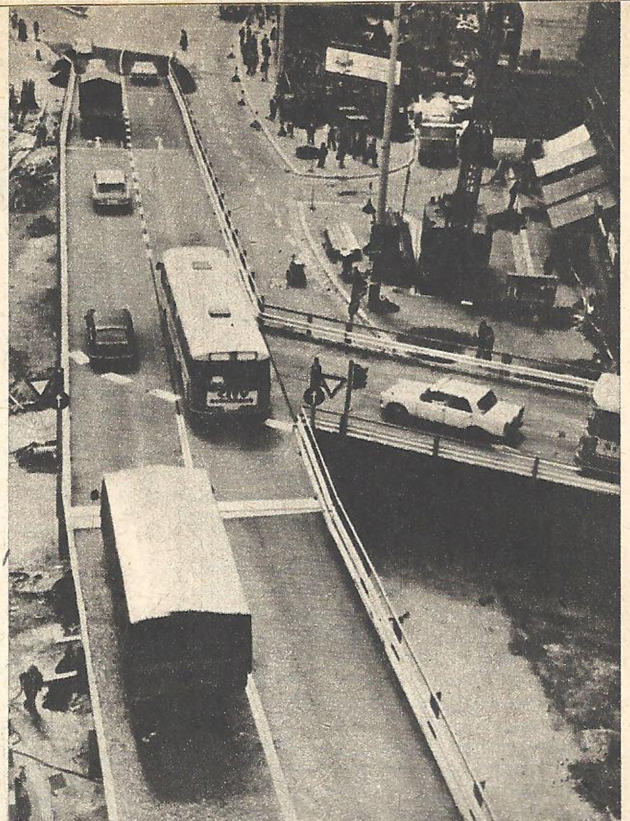
TECHNIKA



NA ŚWIECIE

Inż. Jan Dembiński

Postępy prefabrykacji



W kwietniowym numerze „Horyzontów" z 1968 r. poświęciliśmy artykuł zagadnieniom prefabrykowanych estakad, które ułatwiają rozwiązanie wielu gordyjskich węzłów komunikacyjnych. Dyskusyjna, jeszcze wówczas, metoda była jednak konsekwentnie rozwijana przez jej twórców i obecnie jest stosowana niemal powszechnie. Oprócz pierwszych prostych estakad, są już wznoszone także prefabrykowane skrzyżowania na estakadach, co pozwala na przebudowę połączeń kilku ulic. Swego rodzaju rekord w tej dziedzinie padł w ubiegłym roku, kiedy to w ciągu pięciu dni, pomiędzy 25 a 29 czerwca, brygady montażowe firmy Rheinstahl wybudowały dwie estakady. Jedną w formie skrzyżowania w Saarbrücken i drugą w miejscowości Uuna-Massen. W obydwu przypadkach chodziło o ułatwienie prac budowlanych przy przebudowie ważnych arterii komunikacyjnych. Po zakończeniu tych inwestycji, estakady miały być przeniesione i zmontowane powtórnie w miejscu kolejnej modernizacji ulic.

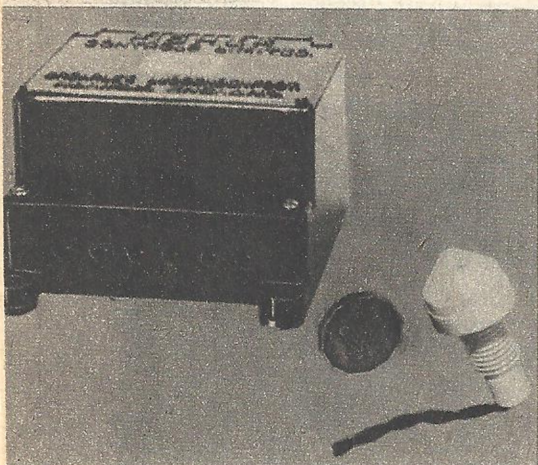
Rheinstahl

Elektroniczny latarnik

Nowy rodzaj automatycznego urządzenia do włączania i wyłączania pojedynczych lamp ulicznych zademonstrowała, na listopadowej wystawie sprzętu komunalnego w Londynie, angielska firma Fisher Controls Ltd.

Urządzenie to różni się tym od poprzednio produkowanych, że fotokomórka, sterująca przekaźnikiem włączającym obwód, może być umieszczona w kloszu lampy w pobliżu żarówki. Pozwala to zapalać poszczególne lampy zależnie od miejscowego natężenia światła. Małe wymiary obudowy fotokomórki czynią ją praktycznie niewidoczną z poziomu ulicy. Różnicowość urządzenia wynosi 1,5:1; oznacza to, że natężenie światła wyłączającego oświetlenie rano może być o 50% wyższe od natężenia, przy którym następuje włączenie lampy o zmroku. Jak wynika z badań producenta, trwałość elektronicznego latarnika wynosi około 10 lat. Może on być wykorzystany do sterowania lampami oświetleniowymi o mocy do 1500 W, przynosząc oszczędności kosztów obsługi i energii elektrycznej.

EIBIS



Szybka metoda mocowania folii

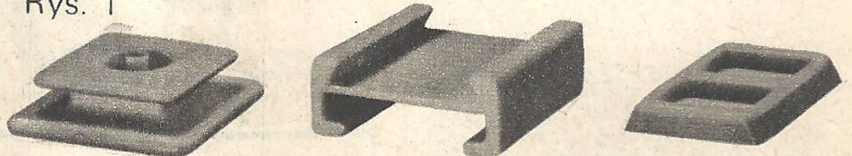
Zastosowanie folii z tworzyw sztucznych jako izolacji wodoszczelnej, na powierzchniach pionowych tuneli, zbiorników itp., natrafia na trudności wówczas, gdy nie można jej przykleić lub zgrzewać, mocowanie bowiem folii w sposób powodujący jej przebicie niszczy własności izolacyjne nakładanej warstwy.

Wyjściem z tej kłopotliwej sytuacji jest zastosowanie prostych uchwytów z tworzywa sztucznego, produkowanych przez znaną wytwórnię elementów mocujących „Hilti" (patrz też HT 5/70).

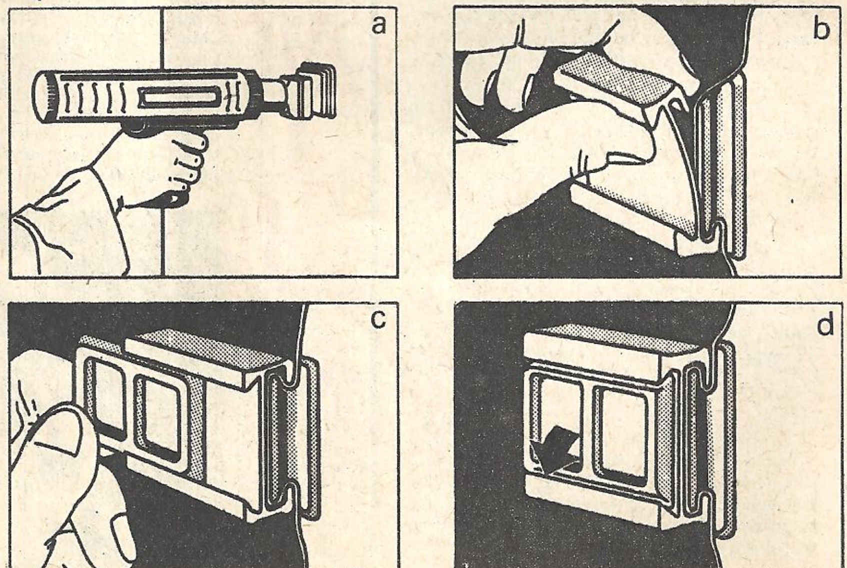
Uchwyty te składają się z trzech części (rys. 1), z których pierwszą (podstawę) przymocowuje się trwale do podłoża (ściany), pozostałe dwie zakłada się już po nałożeniu folii. Kolejne fazy mocowania uchwytu oraz zakładania folii są poglądowo pokazane na rysunkach 2a do 2d. Podstawa uchwytu jest tu przytwierdzona do ściany za pomocą gwoździa wstrzeliwanego pistoletem „Hilti". Możliwe jest oczywiście zastosowanie także innych, bardziej tradycyjnych metod.

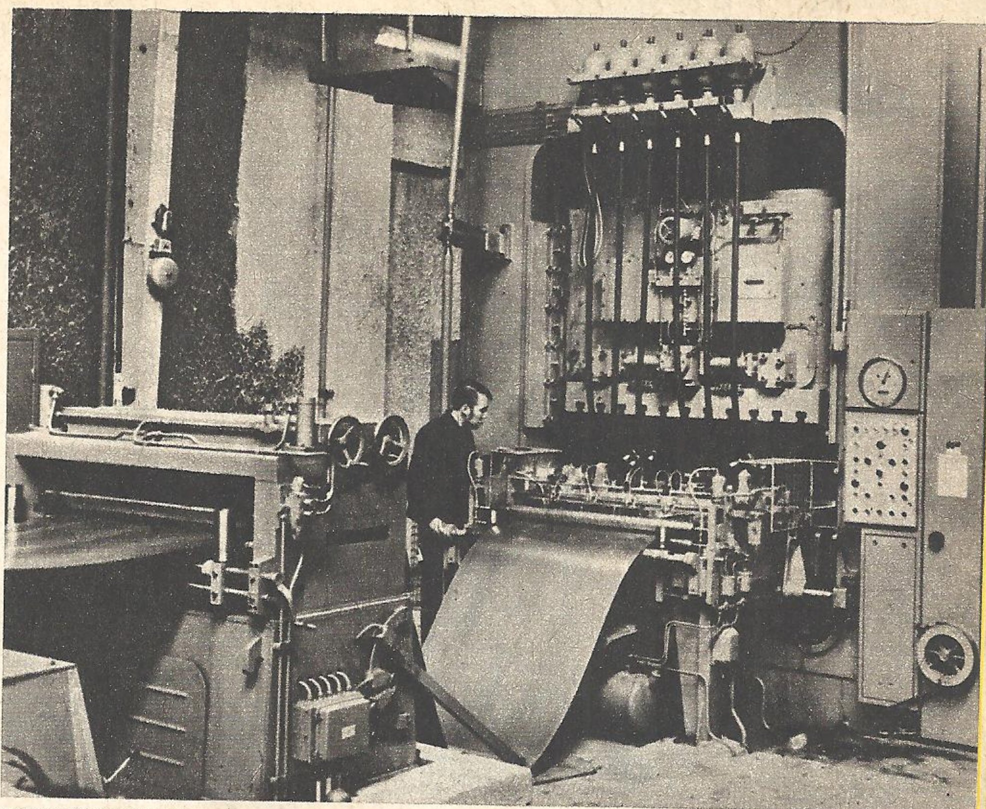
Hilti

Rys. 1



Rys. 2





Szybko i tanio

Rosnące zapotrzebowanie społeczeństw na nowe mieszkania, sprzęt zmechanizowany, meble itp. zmusza wytwórców do doskonalenia metod produkcji, która aby była opłacalna musi być masowa.

Wychodząc naprzeciw tym potrzebom, zachodnioniemiecki koncern Rheinstahl dostarcza np. zautomatyzowane prasy do produkcji części grzejników członowych albo płytowych. Prasa jest wyposażona w zespół odwijający i podający blachę z rolki. Przed wejściem do matrycy, blacha jest pokrywana natryskowo środkiem smarującym. W ciągu minuty prasa wykonuje 40 suwów roboczych, a po każdym z nich urządzenie odbierające wyjmuje z matrycy gotową połówkę członu lub płyty grzejnika. Części te mają wycięte otwory, wyrównane brzegi i są gotowe do dalszego montażu. Wymiana elementów tłocznika nie nastręcza trudności, tak że zmiana kształtu tłoczonych części lub rozmieszczenia w nich otworów może być wykonana na każde żądanie.

Rheinstahl



Samojezdna zamiatarka

Duże zamiatarki, przystosowane do zbierania śmieci i pyłu z ulic za pomocą szczotek obrotowych i zespołów zraszających oczyszczaną powierzchnię lub odsysających śmiecie, są zazwyczaj instalowane na samochodach ciężarowych. Ogranicza to wykorzystanie tych pożytecznych urządzeń, gdyż ze względu na duży ciężar i wymiary nie mogą poruszać się po chodnikach, wąskich uliczkach osiedlowych, w parkach itp. Nic więc dziwnego, że na wystawie sprzętu przeznaczonego dla przedsiębiorstw komunalnych i budowlanych, która była zorganizowana w Londynie w listopadzie ubiegłego roku, duże zainteresowanie wzbudziła mała, lekka i zwrotna samojezdna zamiatarka przystosowana do oczyszczania chodników, wąskich uliczek i ścieżek w parkach.

Na trójkołowym podwoziu są zainstalowane dwie szczotki obrotowe z napędem hydraulicznym oraz wentylator zasysający pył i śmiecie, które są gromadzone w zbiorniku o pojemności 1,15 m^3. Zbiornik ten opróżnia się przez przechylenie za pomocą siłownika hydraulicznego. W celu usunięcia śmieci zalegających pod parkowymi ławkami i w różnych zakamarkach, samojezdna zamiatarka jest wyposażona w ssawę umocowaną na elastycznym rurociągu o długości 4,5 m. Wszystkie mechanizmy robocze zamiatarki są uruchamiane hydraulicznie, dzięki czemu unika się kłopotliwego napędu pasowego, a pompę układu hydraulicznego napędza silnik spalinowy o pojemności 700 cm^3. Drugi taki sam silnik służy do napędu jazdy.

EIBIS

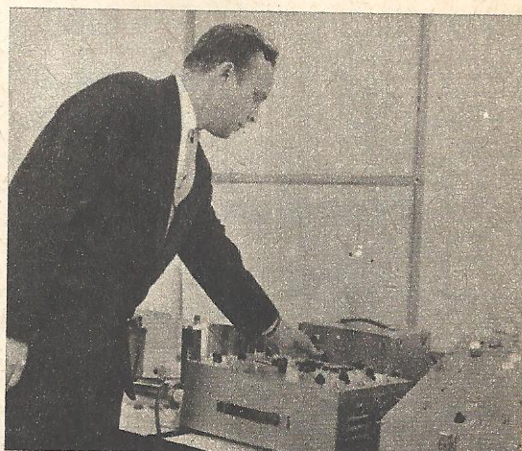
Kardiogram fundamentu

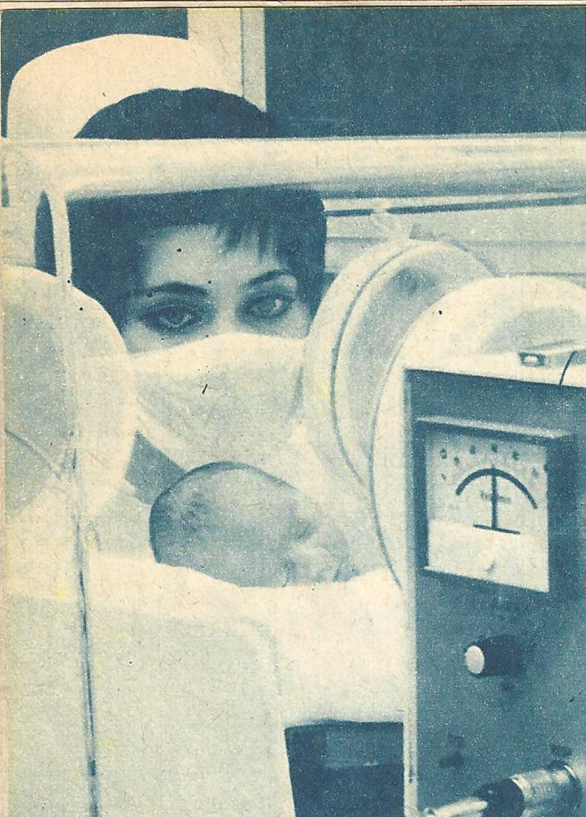
Fundamenty budynków i obiektów, poddawanych obciążeniom dynamicznym, stanowią bardzo odpowiedzialne konstrukcje inżynierskie. Od ich trwałości, wytrzymałości i niezawodności zależy nie tylko prawidłowa praca urządzeń, lecz także bezpieczeństwo całego obiektu.

Nic więc dziwnego, że sprawom projektowania i badania fundamentów poświęca się wiele uwagi. Najmniejsze nawet przesunięcia i odkształcenia fundamentów, poddanych obciążeniom dynamicznym, mogą być bieżąco obserwowane i rejestrowane na taśmie filmowej, przy zastosowaniu zespołu elektronicznej aparatury kontrolnej, opracowanej przez leningradzkich inżynierów.

Czujniki urządzeń, rozmieszczone w dowolnych miejscach badanego fundamentu, pozwalają otrzymać pełny obraz odkształceń związanych z jego pracą. Uzyskany w ten sposób i zarejestrowany na taśmie filmowej „elektrokardiogram" fundamentu jest następnie szczegółowo analizowany i ujawnia wszystkie ewentualne błędy czy uszkodzenia konstrukcji, umożliwiając profilaktyczną naprawę albo wzmocnienie zagrożonych fragmentów.

APN





Automaty zamiast pielęgniarek

Wiele niemowląt — zwłaszcza tzw. „wcześniaków" — w ciągu pierwszych dni, a nawet tygodni życia, ma skłonności do nieregularności oddechu i związanych z nią zbyt długich przerw w oddychaniu, które mogą spowodować uszkodzenia mózgu na skutek niedotlenienia. Tym groźnym skutkom można było dotychczas zapobiegać tylko drogą ciągłego dozoru niemowląt przez pielęgniarki. Tę żmudną i uciążliwą pracę przejęły obecnie automatyczne urządzenia opracowane przez zachodnioniemiecką firmę Siemens. Urządzenie kontrolujące rytmiczność i ciągłość procesu oddychania niemowlęcia. składa się z dwóch małych elektrod, naklejonych na klatkę piersiową pacjenta oraz z zespołu kontrolnego. Podczas oddychania zmienia się oporność tkanek, a związane z tym zmiany napięcia w układzie pomiarowym sterują urządzeniem mierzącym częstotliwość oddechów, wskazującym wartość średnią tej częstotliwości. Każdy oddech powoduje błysk lampki sygnalizacyjnej. Jeżeli w ciągu z góry określonego czasu zespół kontrolny nie otrzyma impulsu na skutek przerwy w oddychaniu, zapala się czerwona lampka alarmowa i jednocześnie włącza się akustyczny sygnał ostrzegawczy. Sygnał ten likwiduje się samoczynnie, gdy niemowlę zacznie znowu oddychać normalnie. Zastosowanie tego rodzaju kontroli ułatwia pracę personelu szpitalnego i umożliwia zmniejszenie zatrudnienia pielęgniarek w szpitalach.

Siemens

Przeczytaliśmy to dla Was

dokończenie ze str. 15

zrobić tego z przyczyn technologicznych. Dlatego też z chwilą, gdy otworzy się okno na Marsa, a nastąpi to w lutym — marcu 1971 r., Rosjanie mogliby wysłać na niego urządzenie automatyczne tego samego typu co „Łuna 16", aby pobrać próbki atmosfery i gleby z Czerwonej Planety i przenieść ją na Ziemię. Pojazd amerykański będzie mógł wykonać takie zadanie dopiero w roku 1980.

A jednak, mimo tych wszystkich dodatnich stron automatu, trzeba przyznać, że maszyny nigdy nie zastąpią człowieka, który dzięki swemu oku, swej inteligencji, swej zdolności rozumowania przewyższa je wszystkie, nawet jeśli chodzi tylko o zbieranie kamieni na Księżycu.

Wszyscy wiemy, że ogromne zasoby energetyczne tkwiące w jądrze atomowym mogą być wykorzystane w energetyce. Okazuje się, że kontrolowane wybuchy jądrowe mogą także służyć człowiekowi. Pisze o tym radzieckie czasopismo

НАУКА И ЖИЗНЬ

Wybuch jądrowy – buduje!

W Związku Radzieckim powstał projekt zasilenia Wołgi wodami rzek z północnych obszarów. Do tego celu mają być wykorzystane wybuchy jądrowe. Przez ostatnie 35 lat poziom Morza Kaspijskiego obniżył się o 2,5 m, co spowodowało duży uszczerbek w gospodarstwie morskim, rybnym i w transporcie. Uzupełnienia rosnącego zapotrzebowania na wodę w środkowych i południowych rejonach kraju oraz ustabilizowania poziomu Morza Kaspijskiego można dokonać po wykorzystaniu nadmiaru wód rzek dalekiej północy, a szczególnie Peczory przez zmianę jej koryta. Potrzeba na to ok. 250 ładunków jądrowych, rozmieszczonych na głębokości 150–285 m. Przy jednoczesnym wybuchu 20 ładunków, o ogólnej sile 3 megaton, promień obszaru skażonego radioaktywnie wzdłuż powstałego kanału wyniesie 20 km. Zastosowanie wybuchów jądrowych do utworzenia tego kanału pozwoli na obniżenie kosztów ok. 3—3,5 raza w porównaniu z budową jego zwykłymi metodami.

Innym planowanym projektem jest eksploatacja jednego z bogatszych złóż metali kolorowych, znajdującego się w rejonie o ciężkich przyrodniczo-klimatycznych i geograficzno-ekonomicznych warunkach, typowych dla północnych obszarów ZSRR. Grubość wiecznie zamarzniętych warstw dochodzi tu do 650 m. Złoże to jest bardzo oddalone od kolei i dróg bitych. Wydobywanie więc rudy tradycyjnymi metodami jest w tym przypadku trudne i długie, eksploatacja złoża bowiem metodą odkrywkową wymagałaby wydobycia 23 mld m^3 ziemi. Prace odkrywkowe można by zastąpić grupowymi wybuchami jądrowymi, co przyniosłoby ok. 1 mld rubli oszczędności.

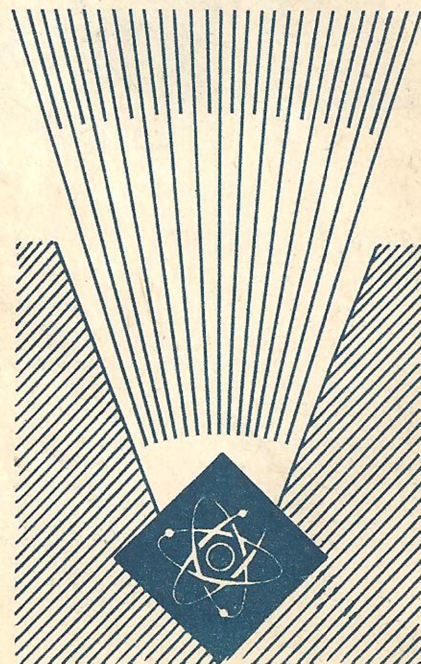
W Środkowej Azji wybuchy jądrowe dopomogą do szybkiego, a przy tym półtora raza tańszego, zbudowania doświadczalno-eksploatacyjnego zbiornika wodnego. Na głębokości 185 m będą założone dwa ładunki jądrowe o sile wybuchu 150 kiloton każdy. W czasie jednego wybuchu zostanie wyrzucone 5,7 mln m^3 ziemi.

Wiele korzyści dają również podziemne wybuchy jądrowe. Zrealizowany przez radzieckich specjalistów wybuch o sile 1,1 kilotony rozsadzający skały bez tworzenia leja, ukształtował ogromną podziemną pieczarę. Można ją wykorzystać jako zbiornik do przechowywania gazu. Sejsmiczne oddziaływanie tego wybuchu na znajdujące się w pobliskiej strefie budynki miało siłę równą 6—7-stopniowych trzęsień Ziemi.

W celu uzyskania takiej podziemnej pieczary-zbiornika pod wiecznie zmarzniętą warstwą skał należy założyć ładunki o sile 40 kiloton na głębokości 710 m. Pojemność powstałych wówczas pieczar wyniesie 360 tys. m^3. Ciśnienie, przy którym pieczara może służyć jako bezpieczny zbiornik gazu, równa się 70 atm. Do przechowania 70 mln m^3 gazu całkowita objętość podziemnych zbiorników powinna wynosić 1 mln m^3. Uzyskanie jej zapewnia rozmieszczenie 3 ładunków co 200 metrów. Teren po wybuchu traci niebezpieczną aktywność po upływie 120 dni. Nad ewentualnym skróceniem tego czasu będą prowadzone dalsze badania.

Zastosowanie podziemnego wybuchu jądrowego zwiększa już aktualne wydobycie nafty i gazu oraz skraca czas eksploatacji złoża. W jednym z zagospodarowanych w ZSRR złóż gazowych dokonano trzech wybuchów jądrowych o sile 40 kiloton każdy. Ładunki były założone na głębokości 1600 m. Spowodowały one powstanie systemu szpar, co powiększyło przenikliwość warstwy skalnej i pozwoliło na wciągnięcie ich do procesu filtracji mas gazu. Obliczono, że wykorzystanie wybuchów jądrowych spowodowało zwiększenie wydobycia gazu z 0,25 mln m^3 do 3 mln m^3 na dobę. Ekonomiczny efekt to zysk 5—6 mln rubli

Wcześniej przeprowadzona ocena skażenia terenu po wybuchach, potrzebnych do realizacji omówionych projektów, wykazuje, że radioaktywność nie przekroczy dozwolonej dozy. **(EMC)**



Odpowiadamy Czytelnikom

Poduszkowce nowe hobby

Pan KRZYSZTOF OPITZ, Kamienica Królewska: „Artykuły opublikowane w „Horyzontach Techniki" (w nrze 10 i 12/70) dotyczące poduszkowców bardzo mnie zainteresowały.

Mam zamiar przystąpić do budowy prostego poduszkowca, wykorzystując w tym celu posiadane 2 silniki motocyklowe 175 cm³.

Uprzejmie proszę o poinformowanie mnie, czy istnieje możliwość zakupienia rysunków konstrukcyjnych prostego poduszkowca? Zasyłam pozdrowienia".

Otrzymaliśmy wiele listów tego rodzaju, napływają one nadal. Wnosimy z tego, że pomysł amatorskiej budowy takiego pojazdu interesuje większą liczbę czytelników. Jak już pisaliśmy, zamierzamy najpierw zbudować prototyp i dopiero później ogłosić jego dokumentację. Sądzimy, że żaden amator budowy nie będzie krytykował takiej decyzji chociaż — oczywiście — opóźni to termin przygotowania dokumentacji. Tak się jednak złożyło, że budowa którą niejeden z zainteresowanych będzie zmuszany przeprowadzić „na świeżym powietrzu", wypadnie już w okresie ciepłym, a na jazdy zostanie przecież dużo czasu, zwłaszcza że poduszka więc lata nie tylko nad wodą, ale także nad lądem i również zimą nad śniegiem. Raz jeszcze prosimy o cierpliwość i komunikujemy, że praca nad projektem jest już w toku.

Następną sprawą jest strona finansowa samej dokumentacji. Nie będzie to bynajmniej bagatelka, ale poważne inżynierskie opracowanie, z rysunkami warsztatowymi, wymiarami, opisem czynności, szczegółowymi wskazówkami itd. W każdym razie będzie ono wyraźnie odbiegać od stosunkowo krótkich rad i wyjaśnień naszej Skrzynki Porad Technicznych czy też opisów w dziale „Zrobimy to sami".

Dlatego też prawdopodobnie odstąpimy tym razem od zasady bezpłatności, którą dotychczas stosowaliśmy. Sądzimy, że ktoś, kto ma zamiar przeznaczyć kilka, a nawet kilkanaście tysięcy złotych i poświęcić wiele własnego czasu na budowę poduszkowca, nie będzie się namyślał nad stosunkowo niewielkim wydatkiem paruset złotych. W danym przedsięwzięciu stokrotnie mu się to opłaci. A więc dokumentacja będzie przesyłana odpłatnie. Na pytanie: „Kiedy?" trudno nam jeszcze odpowiedzieć. Gdy tylko prototyp będzie gotowy, zamieścimy jego fotografię i opis próbnej jazdy (lotu?) oraz rozpoczniemy rozsyłanie dokumentacji tym, którzy wcześniej zdeklarują się w tej sprawie. A więc prosimy o wstępne deklaracje Kolegów zainteresowanych otrzymaniem dokumentacji, choć oczywiście deklaracje takie nie będą na razie wiążące, a pozwolą nam tylko zorientować się w sytuacji. Po ogłoszeniu ceny można ją będzie potwierdzić lub odwołać (sądzimy, że takich będzie niewielu).

KLUB KSIĄŻKI POPULARNOTECHNICZNEJ „HORYZONTÓW TECHNIKI"

Karta Uczestnika

Imię i nazwisko ....

Adres ....

Zawód .... **Wiek** ....

ZGŁASZAM swoje przystąpienie do Klubu Książki Popularnotechnicznej „Horyzontów Techniki". ZAMAWIAM z niżej wymienionych książek pozycje, których potrzebną liczbę egzemplarzy wpisuję w rubryce pierwszej „zamawiam".

Zamawiam	L.p.	Autor	Tytuł	Cena
		Książki wydane		
.....	1	Gadomski J.	Poczet wielkich astronomów	14.—
.....	2	Gaszyński L.	Niewidzialny sługa	28.—
.....	3	Izjumow N.M.	Podstawy radiotechniki	55.—
.....	4	Page M.	Powstanie radaru	10.—
.....	5	Piekara A.	Ciekawe historie o powietrzu	5.—
.....	6	Pokorny E.J.	W kręgu Ziemi i planet	25.—
.....	7	Pokorny E.J.	Urania IX muza	15.—
.....	8	Praca zbiorowa	Chemia praktyczna dla wszystkich	78.—
.....	9	Praca zbiorowa	Od zera bezwzględnego do nieskończoności	20.—
.....	10	Sandfort J.F.	Teoria i praktyka termodynamiki	18.—
.....	11	Szczepanek Z., Wróbel F.	Zadania z nawigacji i astronawigacji	85.—
.....	12	Weiskopf W.F.	Wiedza i cuda	19.—
.....	13	Żmihorski J.	Poskromienie żywiołu	38.—
		Książki zapowiedziane	(ceny w przybliżeniu)	
.....	14	Aisberg E., Doury J.P.	Telewizja kolorowa. To prawie proste!	18.—
.....	15	Brodowski A., Auerbach A., Chabłowski J.	Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich. Radio i telewizja	61.—
.....	16	Domański J.	1000 słów o lotnictwie	30.—
.....	17	Faust Z.	Konstruowanie i montaż układów radioamatorskich	30.—
.....	18	Fuks W.R.	Matematyka popularna	50.—
.....	19	Girulski R.	Amatorskie urządzenia krótkofalowe	61.—
.....	20	Glass A., Litwińczyk M., Margański E.	Szybowce mistrzostw	30.—
.....	21	Janicki J.	Tarcie i zużycie — wrogowie maszyn i mechanizmów	12.—
.....	22	Koreywo M.	Podstępna broń	12.—
.....	23	Kreyser R.	Fotografowanie na odwracalnych materiałach barwnych	35.—
.....	24	Malinin P.	Układy tranzystorowe	12.—
.....	25	Miszczak S.	Historia radiofonii i telewizji	70.—
.....	26	Niemczyński R.	Fotoamator	8.—
.....	27	Ostrowski W.	Film amatorski	40.—
.....	28	Pękosławski Z.	Fotografia w praktyce amatorskiej	45.—
.....	29	Płochocki Z.	500 zagadek z techniki na co dzień	15.—
.....	30	Praca zbiorowa	Ilustrowana encyklopedia dla wszystkich. Kosmonautyka	67.—
.....	31	Praca zbiorowa	Historia budownictwa okrętowego	80.—
.....	32	Praca zbiorowa	Człowiek i nauka. Rocznik	80.—
.....	33	Praca zbiorowa	Mały słownik chemiczny	50.—
.....	34	Praca zbiorowa	Mały słownika matematyczny	40.—
.....	35	Rostocki A., Sokołowski T.	Świat starych samochodów	50.—
.....	36	Rychter T.	Tajniki silników dwusuwowych	25.—
.....	37	Rychter W.	Doświadczony kierowca radzi	40.—
.....	38	Schneigert S.	Koleje niekonwencjonalne	30.—
.....	39	Sosiński R.	Obrazki ze świata fizyki i techniki	35.—
.....	40	Stawiszyński F.	Niedomagania samochodów	55.—
.....	41	Szmidt M.	Meteorologia dla każdego	30.—
.....	42	Wojciechowski J.	Nowoczesne zabawki	50.—
.....	43	Voellnagel A.	Fotoleksykon dyskusyjny	20.—

Ex libris



Uwaga!

● Kartę Uczestnika należy wyciąć i wysłać pod adresem: P.P. Powszechna Księgarnia Wysyłkowa, Warszawa, ul. Nowolipie 4.
● Członkiem Klubu staje się każdy, kto zamówi i wykupi co najmniej 3 książki.
● Zamówione książki Członkowie Klubu otrzymają za zaliczeniem pocztowym.
● Ci, którzy wykupią więcej niż 5 książek, biorą udział w losowaniu nagród: magnetofonu, odbiorników radiowych, aparatów projekcyjnych, aparatów fotograficznych i książek.

*

SANDFORT J.P.: **Teoria i praktyka termodynamiki. Zarys popularny**, tłum. z ang., str. 186, rys., cena zł 18. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna".
Życie człowieka współczesnego upływa wśród najrozmaitszych urządzeń technicznych, napędzanych maszyną parową, silnikami Diesla, spalinowymi, odrzutowymi, turbinami gazowymi, rakietowymi itd. Wszystkie te silniki podlegają prawom termodynamiki. Autor opowiada o tym bardzo zajmująco, podaje dzieje rozwoju tej gałęzi techniki, wykazując rolę i znaczenie pierwszego i drugiego prawa termodynamiki.

●

SZCZEPANEK Z., WRÓBEL F.: **Zbiór zadań nawigacyjnych**, opr. pł., cena zł 85. Wydawnictwo Morskie.
Książka jest dostosowana do programów nauczania w szkołach morskich oraz dla kształcących się zaocznie. Jest to kolejna pozycja „Biblioteki Nawigatora".

●

WEISSKOPF W.F. **Wiedza i cuda**, tłum. z ang., str. 190, rys., cena zł 19. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna".
Książka przedstawia najbardziej podstawowe, powszechne prawa i siły przyrody, widoczne, a także sprawdzalne, obowiązujące od początku powstania życia, począwszy od tworów najprostszych do coraz wyżej zorganizowanych.

●

ŻMIHORSKI J.: **Poskromienie żywiołu**, str. 91, cena zł 38. Instytut Wydawniczy „Nasza Księgarnia".
Barwnie ilustrowana książka zapoznaje czytelnika w sposób prosty i poglądowy z najważniejszymi urządzeniami do wykorzystania energii wody (tzw. białego węgla). Autor omawia technikę budowy elektrowni wodnych, tłumaczy zasady ich pracy oraz wyjaśnia korzyści z otrzymywanej tą drogą energii elektrycznej.

●

FAUST Z.: **Konstruowanie i montaż układów radioamatorskich**, cena ok. zł 30. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Z serii „Biblioteka radioamatora".
Autor omawia sposoby konstruowania układów radioamatorskich. Opisuje ich montaż i uruchamianie oraz zasady posługiwania się aparaturą pomiarową przy badaniu i pomiarach montowanych układów. Książka jest przeznaczona dla radioamatorów, techników zajmujących się montażem układów elektrycznych.

●

GLASS A., LITWIŃCZYK M., MARGAŃSKI E.: **Szybowce mistrzostw świata**, cena ok. zł 30. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
Album stanowi przegląd współczesnych szybowców, które brały udział w szybowcowych mistrzostwach świata. Opisy konstrukcyjne poszczególnych szybowców uzupełniono charakterystyką techniczną, fotografiami oraz rysunkami technicznymi w trzech rzutach.

●

MISZCZAK S.: **Historia radiofonii i telewizji w Polsce**, cena ok. zł 70. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
W książce przedstawiono rozwój techniki radiofonicznej i telewizyjnej w Polsce od roku 1912 do 1969. Omówiono rozwój programu radiofonicznego i telewizyjnego zarówno od strony technicznej, jak i treściowej. Ukazano historyczne działalność czołowych postaci radia i telewizji uczestniczących w procesie tworzenia radiofonii i telewizji w minionych 50 latach. Książka zawiera ponadto wiele dokumentów i fotografii nigdzie dotąd nie publikowanych.

●

PŁOCHOCKI Z.: **500 zagadek z techniki na co dzień**, cena zł 15. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna".
Kolejny tomik z serii „Zagadki". W książeczce jest 500 atrakcyjnych pytań typu quizowego i tyleż odpowiedzi w formie notek encyklopedycznych. Można w przyjemny sposób uzupełnić wiadomości z techniki, z którą stykamy się na co dzień, łącząc naukę z zabawą. Książeczka jest adresowana do wszystkich, którzy poza zainteresowaniem w tym kierunku i zupełnie ogólnymi wiadomościami, nie muszą mieć żadnego specjalnego przygotowania.

●

PRACA ZBIOROWA: **Historia budownictwa okrętowego**, cena ok. zł 80, Wydawnictwo Morskie.
Jest to popularna monografia historii budownictwa okrętowego na Wybrzeżu Gdańskim. Zbiór prac chronologicznie ujmuje zagadnienie począwszy od pierwszych warsztatów szkutniczych znanych z wykopalisk aż po współczesne stocznie. Książka jest bogato ilustrowana.

●

STAWISZYŃSKI F.: **Niedomagania samochodów**, cena ok. zł 55. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.
Poradnik zawiera całokształt zagadnień dotyczących przeglądów okresowych, regulacji i technologii naprawy mechanizmów, zespołów i instalacji pojazdów samochodowych. Nowe wydanie uzupełnione informacjami o samochodach, które weszły do eksploatacji po 1965 r., a więc nowe polskie i radzieckie oraz Skoda, Trabant, Wartburg i inne.

SKRZYNKA PORAD



TECHNICZNYCH

pod redakcją Jadwigi Pigłowskiej

Nie opracowujemy dokumentacji

Pan Andrzej Kowalczyk, Wrocław

Wyjaśniamy uprzejmie, że w ramach Skrzynki Porad Technicznych nie możemy, niestety, opracowywać projektów i dokumentacji urządzeń elektronicznych, jak również i innych, na indywidualne życzenia Czytelników. Prace tego rodzaju przekraczałyby znacznie normalnie przyjęty zakres działalności naszej SPT.

(J.P.)

Usuwanie farby emulsyjnej

Pan Czesław Sobkow, Toruń

Usuwanie powłoki z farby emulsyjnej z powierzchni ścian dokonuje się identycznie jak przy usuwaniu powłok z farb klejowych lub wapiennych.
Po namoczeniu ściany wodą (ewentualnie z niewielkim dodatkiem szarego mydła), po 15 min. usuwa się farbę szpachelką stalową. Jest to po prostu zeskrobywanie kolejnych fragmentów powłoki. Po całkowitym jej usunięciu, ścianę należy zmyć wodą z dodatkiem szarego mydła.
Skrobać należy ostrożnie, żeby nie pokaleczyć tynku.

(azien)

Klejone reflektory

Pan Władysław Angierman, Sieradz

Wszyscy producenci reflektorów samochodowych w Polsce przeszli obecnie na technologię klejenia szkieł rozpraszających z czaszą lustra odblaskowego w jeden szczelny element optyczny. Klejone są one znaną już powszechnie na naszym rynku żywicą syntetyczną, o nazwie handlowej „Epidian 5". Żywica ta wraz z utwardzaczem „Z1" tworzy wysokiej jakości masę klejącą. Można ją kupić bez trudu, w małych zestawach z utwardzaczem, niemal w każdym sklepie chemicznym.
Żywicę łączy się z utwardzaczem w proporcji 1:10, tzn. 1 część utwardzacza na 10 części Epidianu. Szczegółowy przepis użycia jest załączony przy każdym zestawie.

(K.M.)

Gniazdko do magnetofonu w odbiorniku TV

Pan Jerzy Borkowski, Kętrzyn

Sprawa wbudowania gniazdka do magnetofonu w odbiorniku telewizyjnym jest dość skomplikowana. Wynika to z faktu, że większość tych odbiorników — w tym wszystkie aparaty produkcji krajowej i importowane z Węgier — nie mają transformatora sieciowego, który galwanicznie izoluje urządzenie od napięcia sieci oświetleniowej. W takiej sytuacji metalowa podstawa aparatu jest bezpośrednio przyłączona do jednego z przewodów sieci 220 V. Przyłączenie jakichkolwiek urządzeń dodatkowych (magnetofonów, gramofonów itp.) do takiego aparatu jest niedopuszczalne, ponieważ grozi porażeniem (i ewentualnym uszkodzeniem aparatu). Z tych samych powodów w gniazdka do magnetofonu nie są wyposażone niektóre (tańsze) odbiorniki radiowe (tzw. uniwersalne).

Ale niektórzy producenci (np. Warszawskie Zakłady Telewizyjne) stosują rozwiązanie zastępcze: instalują gniazdko do magnetofonu, które jednak nie jest typowym „wyjściem diodowym", stosowanym w radioodbiornikach wyższej klasy, lecz służy jedynie do nagrywania audycji (i to nie najlepszego). Gniazdko jest połączone ze specjalnym dodatkowym uzwojeniem transformatora głośnikowego. Umożliwia to nagrywanie audycji („fonii telewizyjnej"), aczkolwiek daje nieco gorsze rezultaty niż przy typowym „wyjściu diodowym", do nagrania bowiem są wnoszone wszelkie zniekształcenia i szumy powstające we wzmacniaczu małej częstotliwości. Tym niemniej wyniki są i tak nieporównywalnie lepsze niż przy nagrywaniu via głośnik-mikrofon.

Samodzielne domontowanie w telewizorze tego rodzaju gniazdka jest możliwe. W przypadku gdy na korpusie transformatora głośnikowego jest nieco miejsca na dodatkowe nawinięcie przynajmniej kilku zwojów drutu (szczelina pomiędzy korpusem a rdzeniem), sprawa jest stosunkowo prosta. Są to jednak niezbyt częste przypadki, tym bardziej że uzwojenie dodatkowe należy wykonać przewodem, co prawda o dowolnym przekroju (nawet zupełnie cienkim), lecz w grubej izolacji, najlepiej z tworzywa sztucznego. Tego rodzaju przewód musi mieć średnicę co najmniej 1 mm.

(K. W.)

Zasilanie radzieckich lamp błyskowych

Pan Władysław Nawrot, Piła

Wysokowoltowych baterii do lamp błyskowych produkcji radzieckiej w naszych sklepach nie ma. W takiej sytuacji najprostszym sposobem uruchomienia lampy jest zestawienie baterii wysokowoltowej z baterii dostępnych w sprzedaży, np. 1,5 V, 3 V lub 4,5 V. Można też z baterii miniaturowych 9 V. Jest to rozwiązanie kosztowne i niezbyt wygodne, gdyż taka bateria będzie miała dość duże wymiary i będzie wymagać umieszczenia w odpowiednim pojemniku.

Najlepszym rozwiązaniem jest zbudowanie przetwornicy tranzystorowej, zasilanej z baterii o napięciu w granicach 6—12 V. Wymaga to jednak pewnych kwalifikacji radioamatorskich, ponieważ układ tego rodzaju wymaga indywidualnego opracowania.

(K. W.)

Ustawienie zapłonu

Pan Andrzej Domagalski, Szczecin

Interesujące Pana urządzenie, zwane lampą stroboskopową, służy do dokładnego ustawienia zapłonu i do kontroli przepływu prądu w przewodach wysokiego napięcia. Podłączenie lampy jest bardzo proste i polega na zaciśnięciu grubszej końcówki lampy na badanym przewodzie z jednoczesnym połączeniem drugiego przewodu do tzw. masy.

W momencie przepływu prądu zapala się lampka neonowa stroboskopu. Częstość rozbłysków lampki jest równa częstości zapłonu w danym cylindrze.

Przy ustawianiu zapłonu, np. według znaku na kole zamachowym, mamy do czynienia ze zjawiskiem bezwładności oka, które przy szybkim powtarzaniu obrazu nie rejestruje już, powyżej pewnej częstości, przerw między kolejnym ukazaniem się obrazu i uznaje go za stały (podobnie nie widzimy kolejnych klatek filmu, lecz złudzenie ruchu na ekranie). Jeśli np. w silniku 4-suwowym każdy błysk oświetli co czwarty obrót koła zamachowego (nacięty na nim znak), to odniesiemy wrażenie, że jest on nieruchomy względem obudowy.

(K. M.)

Przesyłając pytania do Skrzynki Porad Technicznych podaj imię, nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie.

Pisz czytelnie, krótko i treściwie.

Pytania w liście mogą dotyczyć tylko jednej dziedziny techniki.

Dane te ułatwią nam udzielenie odpowiedzi i przyspieszą ją.

Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy.

Dodatkowy filtr oleju

Pan Ryszard W. Rak, Busko Zdrój

Dodatkowy filtr oleju do Volkswagena sprzedaje firma Nöldeke GmbH, 775 Konstanz, Postfach 117, NRF.

Koszt (wraz z trzema wkładkami, wystarczającymi na 30 tys. km przebiegu) wynosi ok. 50 DM. Możliwości zakupu istnieją tylko wówczas, jeśli dysponuje się kontem dewizowym w Banku Handlowym lub jeśli ma się krewnych czy przyjaciół za granicą, którzy powyższą kwotę przekażą na rzecz firmy, podając adres wysyłkowy.

Sposób zainstalowania filtru jest bardzo prosty i nie wymaga żadnych przeróbek. Polega na wykręceniu czujnika ciśnienia (sterującego zieloną lampką na tablicy rozdzielczej w obudowie tachometru), wkręceniu na to miejsce końcówki przewodu olejowego filtru i powtórnym wkręceniu czujnika w przygotowany otwór tej końcówki. Z drugiej strony przewodu olejowego, który pracuje bez nadciśnienia (odpływ do miski olejowej), znajduje się zakończenie w postaci rurki wkładanej w otwór do pomiaru poziomu oleju. Na rurce są dwie kreski „max" i „mini"; zastępuje ona bagnecik pomiarowy.

W prospekcie reklamowym mówi się o podwojeniu okresu czasu pomiędzy naprawami silnika — być może jest to przesada, ale dodatni wpływ filtru na pracę silnika jest niewątpliwy.

Jak wynika z opisu, filtr jest typu bocznikowego o budowie konwencjonalnej (zasada działania jak na rys. 5 — HT 10/70).

Budowa samodzielna takiego filtru jest możliwa (przy korzystaniu z części będących u nas w sprzedaży), ale bardzo kłopotliwa, przy tym — ze względu na prawo patentowe — nie moglibyśmy dostarczyć żadnych innych danych niż fotografia we wspomnianym numerze HT i podane tu informacje.

(R. S.)

„Ex libris" – samodzielnie

Pan Stanisław Kukuczka, Dębice

Do wykonania sposobem amatorskim ekslibrisu można zastosować dwie techniki:

a) naklejanie gotowych kartek ekslibrysowych,

b) odciskanie pieczęci ekslibrysowej.

Najczęściej stosuje się technikę pierwszą. Narysowany ekslibrys fotografuje się i metodą chemigraficzną wykonuje się metalową kliszę. Klisza ta służy następnie do drukowania na odpowiednim papierze kartek ekslibrysowych, które wkleja się do książek.

Ponadto w warunkach amatorskich kartki z ekslibrysami do wklejania mogą być wykonywane i kopiowane metodą fotochemiczną lub hektograficzną.

Natomiast w przypadku drugim, tj. tłoczenia na papierze, należy wykonać odpowiednią pieczęć. Bezpośrednie rycie od razu pozytywu w gumie czy metalu jest sprawą bardzo trudną i wymagającą wielkiej wprawy. Dlatego też z rysunku ekslibrysu metodą chemigraficzną lub grawerską wykonuje się wklęsłą formę. Następnie w formie tej zostaje odlana już pozytywowa pieczęć gumowa.

A teraz szczegółowy opis dwu metod możliwych do zrealizowania w warunkach amatorskich.

Metoda fotochemiczna

Drobno sproszkowaną, pożądanego koloru pastylkę farby akwarelowej rozpuszczamy w 100 ml gorącej wody. Po godzinie całość sączymy przez gęstą tkaninę i przesączem tym zarabiamy skrobię (mąkę ziemniaczaną) na rzadką pastę. Następnie tak otrzymaną barwną zawiesinę skrobi nakładamy bardzo cienkim pędzelkiem na gładki, w dobrym gatunku i dosyć gruby papier. Po wysuszeniu, w celu nadania mu światłoczułości, kładziemy papier na 2 minuty na powierzchni roztworu o składzie:

50 ml wody destylowanej,

3 g dwuchromianu potasowego, $K_2Cr_2O_7$.

Uczulanie trzeba tak przeprowadzić, aby papier nie zatonął i aby jego druga strona nie zamoczyła się. Potem papier suszymy w ciemności.

Kopiowanie negatywu z błony fotograficznej, czy jakiegoś innego rysunku na kalce, wykonujemy na słońcu przez 5 min lub też przez 20 min przy świetle 100 W żarówki z odległości 50—60 cm.

Następnie, papier po stronie kopiowanej trzeba przemyć ostrożnie wodą. Ponieważ miejsca naświetlone stały się nierozpuszczalne, zatrzymują barwnik. Natomiast z miejsc nie naświetlonych emulsja, wraz z barwnikiem, zostanie wypłukana wodą.

Po nabraniu wprawy możemy tą metodą otrzymywać zupełnie dobre odbitki w dowolnie wybranym kolorze.

Opisana metoda nadaje się również do wykonywania pocztówek bądź też ozdobnego papieru listowego.

Przypominamy jeszcze, że rysunki ekslibrysowe można doskonale powielać i to w 2—3 kolorach metodą hektograficzną.

Metoda pieczęci

Stempel do wytłoczenia rysunku ekslibrysu lub rysunku strony tytułowej, np. papieru listowego, można wykonać również w sposób następujący:

Z gipsu odlewa się krążek o grubości 5—6 cm i o średnicy odpowiadającej wielkości pożądanego rysunku. Potem na gładkiej powierzchni gipsu rysuje się kontury żądanego napisu lub rysunku (pozytyw), po czym wycina się go na głębokość ok. 1,5 mm.

Po starannym wyczyszczeniu i wykończeniu znaku, smaruje się go cienko oliwą i odciska się w świeżo sporządzonej ciastowatej masie gipsowej. Masa do odciskania musi być gęsta i bez najmniejszych grudek oraz pęcherzy powietrza.

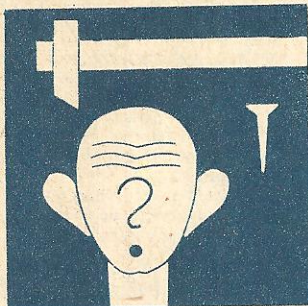
Po 30 min. znak można zdjąć, gdyż została już odciśnięta w gipsie wklęsła forma znaku. Formę tę trzeba bardzo dokładnie wysuszyć (ok. 3 doby w temp. 40—60°C), po czym wlać do niej stop ołowiowo-cynowy.

Po zakrzepnięciu powstanie stempel-pozytyw.

Tak otrzymanym metalowym znakiem odciska się na prasie pożądany rysunek.

(A. J.)

ZROBIMY

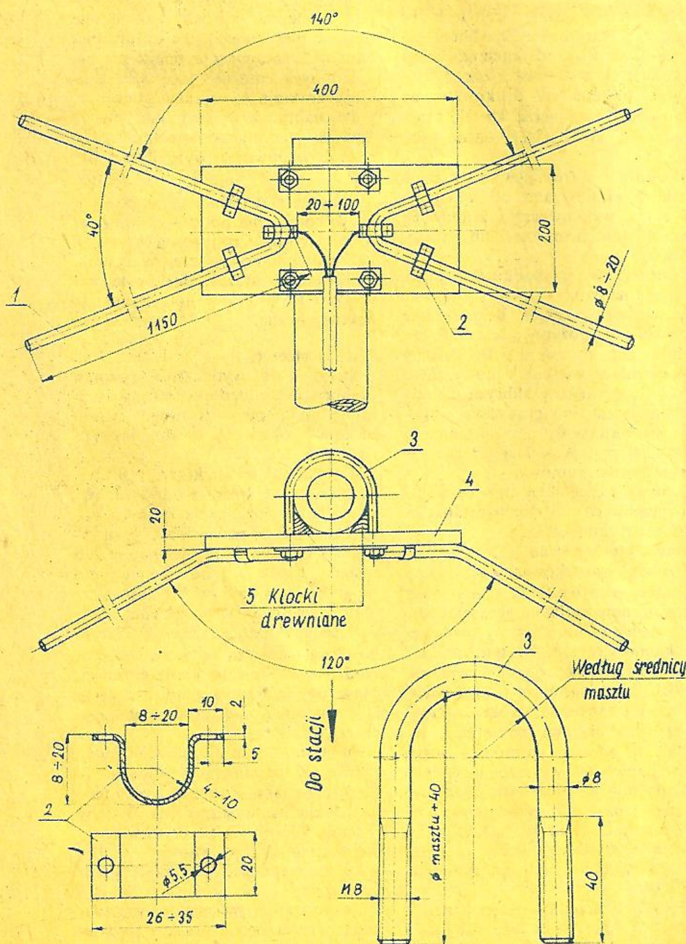


TO SAMI

pod redakcją mgr inż. Andrzeja Greli

Anteny dla II programu TV

Drugi program telewizji jest ciągle aktualnym tematem tak w prasie codziennej, jak i technicznej. Istotną sprawą są z różnych powodów anteny. „Horyzonty techniki" kilkakrotnie poruszały ten temat, jednak ze względu na wiele zapytań naszych Czytelników zamieszczamy kilka przykładów rozwiązań konstrukcyjnych anten uniwersalnych.



Rys. 1

Antena uniwersalna

Ten typ anteny (rys. 1) omawialiśmy już w HT 5/68, 6/70 i 8/70. Może ona odbierać poprawnie wszystkie częstotliwości stosowane w transmisjach telewizyjnych od kanału 1 do 12. Może być więc również stosowana np. w Warszawie, gdzie, jak wiadomo, transmisje są nadawane w kanale 2 i 11.

Zwracamy jednak uwagę, że antena ta odbiera poprawnie tylko sygnały o polaryzacji poziomej, a więc nie może być stasowana jako uniwersalna tam, gdzie jeden program jest nadawany z polaryzacją poziomą, a drugi pionową (np. w Łodzi i w Krakowie).

Dla ułatwienia samodzielnej budowy anteny uniwersalnej podajemy dokładne wymiary uchwytów *2* mocujących ramiona anteny *1* do płyty wsporczej *4* wykonanej z bakelitu lub impregnowanego drewna. Płyta ta jest przymocowana do masztu obejmami *3*. Dla pewniejszego umocowania, między maszt a płytę *4* są włożone dwa klocki drewniane *5* o przekroju trójkątnym. Odległość między ramionami anteny w środku płyty wsporczej może wynosić od 20 do 80 mm. Przewód przesyłowy (płaski) najlepiej przylutować do anteny lub też przykręcić śrubą mocującą obejmę *2* do płyty wsporczej. Miejsce przyłączenia przewodu przesyłowego należy zabezpieczyć przed korozją, malując je lakierem.

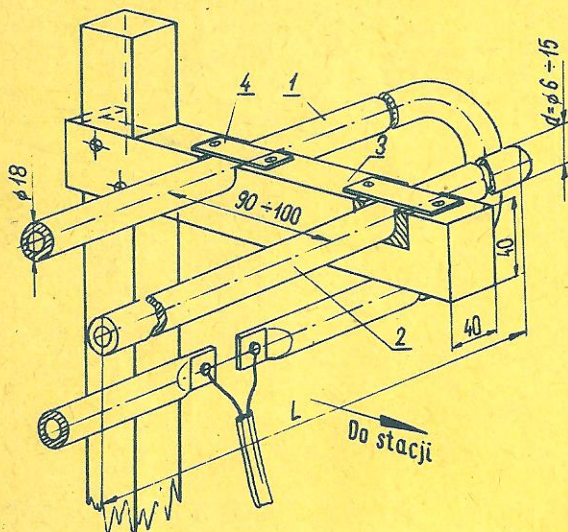
Antena z przystawką

Antena tego typu (rys. 2) umożliwia odbiór programu I w kanale 2 i programu II w kanale 11 (tj. w Warszawie) po połączeniu jej z telewizorem jedną linią przesyłową (przewód płaski).

Antena składa się z normalnego dipola pętlowego *1* dla kanału 2 oraz tzw. przystawki *2* wykonanej z pręta lub rurki o średnicy od 6 do 15 mm. Przystawka ta musi być umocowana w jednej płaszczyźnie (poziomej) z górną rurką anteny *1* w odległości od 90 do 100 mm. Istotne jest również to, że przystawka *2* znajduje się przed anteną *1*, biorąc pod uwagę położenie antena-stacja nadawcza.

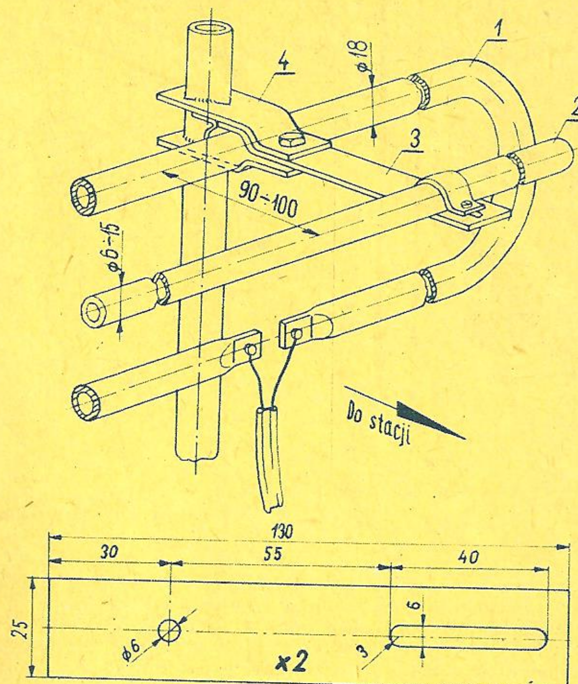
Konstrukcja rozwiązania pokazanego na rys. 2 jest bardzo prosta w wykonaniu. Do drewnianego masztu jest przymocowany drewniany wspornik *3* z wyciętym rowkiem o przekroju 18 × 18 mm, w który jest włożona antena *1*. Antena jest dociśnięta do poprzeczki *3* płaskownikiem *4* przykręconym wkrętami Ø 5 × 30 mm. W przedniej części wspornika *3* jest wycięty rowek o długości i głębokości uzależnionej od średnicy przystawki *2*. Rowek ten jest dłuższy ze względu na możliwość przesuwania przystawki w celu „dostrojenia" anteny i uzyskania prawidłowego obrazu i dźwięku. Po dostrojeniu anteny ustala się położenie przystawki w rowku przez włożenie drewnianych klocków. Następnie klocki i przystawkę trzeba docisnąć płytką *4* i przykręcić wkrętami Ø 5 × 30.

Istotną zaletą takiego rozwiązania jest nie tylko prostota, ale również to, że antena i przystawka są od siebie izolowane. W innych rozwiązaniach należy przyjąć zasadę, że albo elementy te są od siebie izolowane, albo należy zapewnić tzw. ciągłość przewodową,



dla d = 6 ÷ 8 mm	L ≦ 650 mm
dla d = 8 ÷ 10 mm	L = 630 mm
dla d = 10 ÷ 12 mm	L = 610 mm
dla d ≧ 15 mm	L = 600 mm

Rys. 2



Rys. 3

co najpewniej można uzyskać przez wykonanie konstrukcji spawanej: anteny, wspornika i przystawki.

Na rys. 3 jest pokazany sposób umocowania przystawki przy nie zmienionym sposobie umocowania anteny *1* do masztu za pomocą gotowego, zakupionego uchwytu (sprzedawanego łącznie z anteną).

Wspornik *3*, wykonany według wymiarów na rys. 3, umocowuje się w uchwycie *4*. W przedniej jego części należy umocować przystawkę 2 wykonaną z rurki lub pręta. Średnica i długość powinny być dobrane według wskazówek podanych na rys. 2.

Wycięcie podłużne we wsporniku zapewnia możliwość „dostrojenia" przystawki w celu uzyskania prawidłowego obrazu i dźwięku.

Przed montażem elementów należy nałożyć na antenę *1* i przystawkę *2* koszulkę z tworzywa sztucznego, aby odizolować te elementy od siebie. Długość izolacji na tych elementach nie powinna być większa od szerokości uchwytu *4* oraz wspornika *3* (dla przystawki).

Na rys. 4 jest pokazany inny sposób umocowania anteny i przystawki na wsporniku *3*. Do umocowania całej konstrukcji do masztu jest wykorzystany uchwyt *4* (sprzedawany łącznie z anteną). Wspornik *3* jest zabezpieczony przed obrotem kołkiem, który wkłada się w otwór przewiercony przez uchwyt *4* i wspornik *3*. Otwór ten trzeba wywiercić po dokładnym ustawieniu i umocowaniu anteny.

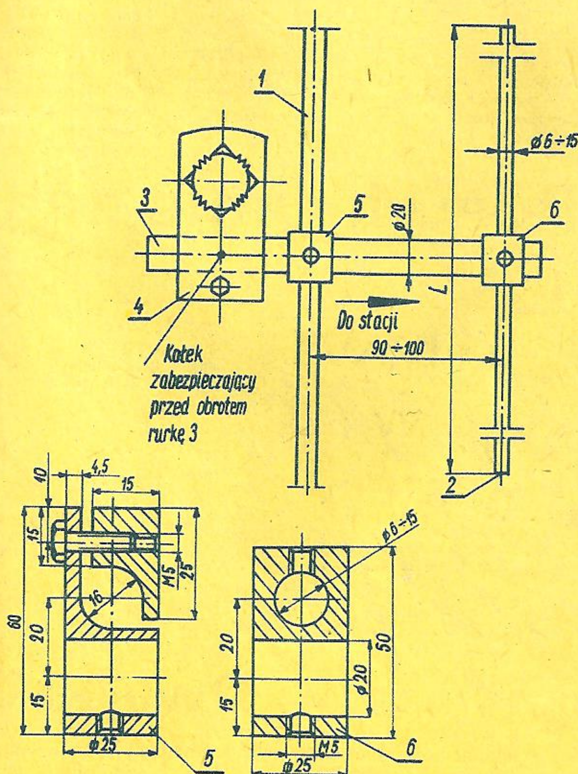
Na rys. 5 pokazujemy sposób uastawienia anten do odbioru programu I i II przy polaryzacji poziomej i pionowej sygnału, co aktualnie występuje w Łodzi i w Krakowie.

Antena do odbioru sygnału o polaryzacji poziomej jest przymocowana do masztu w górnej jego części uchwytem normalnym (handlowym).

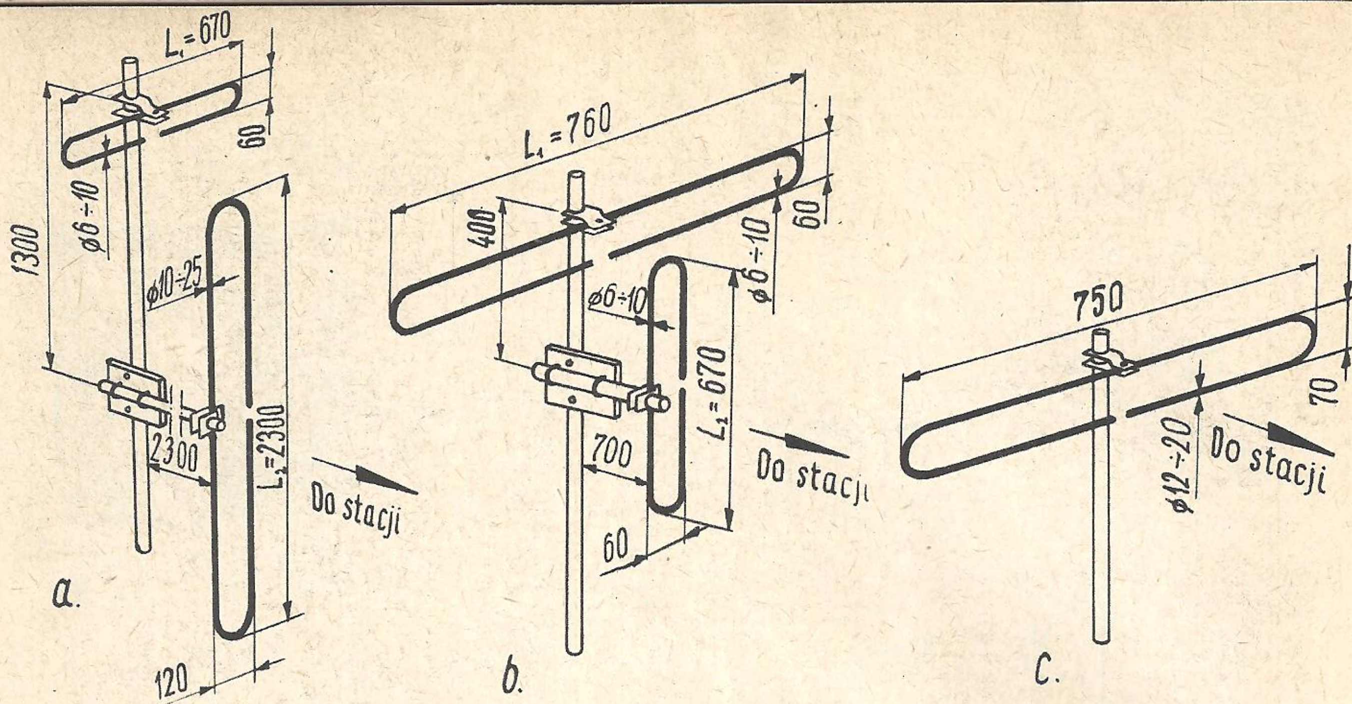
Wspornik anteny do odbioru sygnału o polaryzacji pionowej musi być przymocowany do masztu poniżej miejsca umocowania górnej anteny w odległości zapewniającej „niezakrywanie" jednej anteny przez drugą. I tak na rys. 5a odległość ta powinna być równa 1300 mm, natomiast na rys. 5b — 400 mm.

Bardzo istotna jest również odległość anteny do odbioru sygnału o polaryzacji pionowej od masztu. Na rys. 5a odległość ta wynosi 2300 mm, a na rys. 5b — 700 mm.

Ze względu na to, że wsporniki poziome są znacznej długości, należy je wzmocnić wspornikiem ukośnym, usztywniającym całą konstrukcję.



Rys. 4



Rys. 5. Układ anten dla programu I i II: a — dla Krakowa, b — dla Łodzi, c — dla Katowic

Ze względów elektrycznych najprościej jest połączyć anteny z odbiornikiem dwoma przewodami przesyłowymi (w Łodzi anteny muszą być połączone z odbiornikiem dwoma przewodami przesyłowymi). Sposób połączenia anten jednym przewodem z odbiornikiem jest skomplikowany. Omówimy go w jednym z najbliższych numerów „Horyzontów Techniki". Omówimy również rozwiązania konstrukcyjne anten umożliwiających poprawny odbiór programu I i II w większych odległościach od stacji nadawczej.

Mgr inż. A. Grela

Kto zamieni lub odstąpi „Horyzonty Techniki"?

Pan Wiesław BREWIŃSKI, Łódź 58, ul. Kossaka 23 m. 15—poszukuje numerów: 1 i 2 z 1963 r. Odstąpi numery: 2 do 12 z 1966 r.; 2, 8 i 11 z 1967 r.; 1—5 z 1969 r.; 8 z 1970 r.

Pan Stanisław ŁUKASIAK, Gosławice, ul. Przemysłowa 12/15, pow. Konin, woj. poznańskie — poszukuje roczników: od 1958 do 1963 włącznie.

Pan Mirosław JOCZASZ, Chełm Lubelski, ul. Słowackiego 18/13 — odstąpi numery: 6 z 1949 r.; 5, 6 i 10 z 1962 r.; roczniki: 1963 oprócz numerów 1—4; 1964 oprócz numeru 11; 1965 oprócz numerów 2 i 12; 1966 oprócz numeru 6; 1967 kompletny.

Pan Tadeusz KOZIOŁ, Biała-Podlaska, al. 1000-lecia 4 m. 11 — poszukuje roczników: od 1948 do 1961 włącznie, 1965 i 1966; numerów od 3 do 5 i 9 z 1967 r.; 7/8 z 1968 r.

Pan Mieczysław DWORZECKI, Środa Śląska, ul. Mostowa 5 m. 12 — odstąpi rocznik 1969; numery od 1 do 6 z 1970 r.

Pan Jan SZYMCZYK, Strzelin, ul. Kopernika 2, woj. wrocławskie — odstąpi roczniki: od 1967 do 1969 włącznie; numery od 1 do 6 z 1970 r.

Pan Zenon SOŁTYS, Szczecinek, 28 Lutego 50 m. 5 — odstąpi numery: od 3 do 12 z 1950 r.; 1 do 4, 6, 9 do 12 z 1951 r; 7 do 11 z 1953 r.; 2, 7 i 9 z 1954 r.; 9, 11 i 12 z 1965 r.; 1 do 5, 7, 8, 10 i 12 z 1966 r.; 1 do 4, 6 do 12 z 1967 r.;

Pan J. SŁAWIŃSKI, Opole, ul. Matejki 6/1 — odstąpi roczniki: 1962, 1963 oprócz numeru 7, 1964, 1965, 1966, 1967 oprócz numerów 4 i 12; 1968.

Pan Władysław ZIELEŃ, Gdańsk-Wrzeszcz, Partyzantów 54 m. 3 — odstąpi roczniki: 1948 oprócz numeru 3 i od 1949 do 1970 włącznie.

Pan Krzysztof KRĘŻEL, Wrocław, pl. Grunwaldzki 65 — odstąpi roczniki: od 1967 do 1969 włącznie.

Pan Andrzej FELIKS, Mysłowice, ul. Janowska 72 m. 2 — odstąpi rocznik 1967; numery: od 1 do 6 z 1966 r.; 1 do 4 z 1968 r.; 1 do 3 z 1969 r.

Pan Czesław CZWARTOS, Świdnica, ul. Bolesława Chrobrego 9 m. 2 — odstąpi roczniki: 1964 bez numerów: 10, 11 i 12; 1965 bez numeru ;8 1966 bez numeru 9; 1967; 1968 bez numerów 11 i 12.

Rozwiązanie zagadek z nru 12/1970

Zabawa w cztery czwórki

$1 = \frac{44}{44}$; $2 = \frac{4}{4}+\frac{4}{4}$; $3 = \frac{4+4+4}{4}$; $4 = 4(4-4)+4$; $5 = \frac{4\cdot 4+4}{4}$;

$6 = 4+\frac{4+4}{4}$; $7 = \frac{44}{4}-4$; $8 = 4+4+4-4$; $9 = 4+4+\frac{4}{4}$;

$10 = \frac{44-4}{4}$; $11 = \frac{44}{\sqrt{4}+\sqrt{4}}$; $12 = \frac{44+4}{4}$; $13 = \frac{44}{4}+\sqrt{4}$;

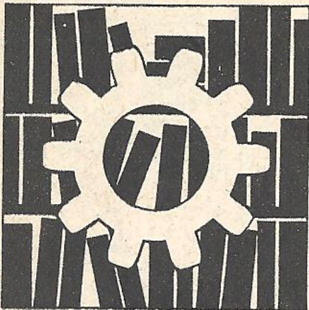
$14 = 4+4+4+\sqrt{4}$; $15 = \frac{44}{4}+4$; $16 = 4+4+4+4$; $17 = 4\cdot 4+\frac{4}{4}$;

$18 = 4\cdot 4+4-\sqrt{4}$; $19 = ??$; $20 = 4\cdot 4+\sqrt{4}+\sqrt{4}$.

Dwa koła a problem

Dwa zazębione koła o niejednakowych rozmiarach mogą powrócić do początkowego położenia dopiero wówczas, gdy przez punkt zetknięcia przejdzie pewna liczba zębów **k**. Liczba **k** stanowi najmniejszą wspólną wielokrotną dwu liczb będących liczbami zębów każdego koła. Jeśli **n** stanowi liczbę zębów koła mniejszego, to wobec tego że 181 (liczba zębów koła większego) jest liczbą pierwszą — najmniejsza wspólna wielokrotna wynosi 181 **n**. Wskutek tego mniejsze koło wykona 181n:n = 181 obrotów, niezależnie od tego, ile ma zębów. Koło większe wykona w tym czasie **n** obrotów. Każde z kół wykona więc pełną liczbę obrotów i zajmie położenie wyjściowe.

W KSIĘGARNIACH



TECHNICZNYCH

ROSTOCKI A., SOKOŁOWSKI T.: **Świat starych samochodów,** cena ok. zł 50. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Album jest jakby katalogiem nie istniejącego muzeum, składającego się z najbardziej reprezentatywnych eksponatów przedstawionych na ilustracjach i opisanych. W czterech działach omówiono następujące okresy samochodu: I — pojazd bez konia, II — zmotoryzowane powozy, III — narodziny samochodu, IV — samochód dojrzały, a więc od czasów najdawniejszych do roku 1930. Ponadto album zawiera nazwiska osób związanych z historią motoryzacji, marki samochodów i modeli pojazdów mechanicznych oraz dane statystyczne do roku 1930.

●

PRACA ZBIOROWA: **Człowiek i nauka,** cena ok. zł 80. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna".

Jest to pierwszy rocznik nowego cyklu wydawniczego, który będzie się ukazywał w ścisłej współpracy z radzieckim rocznikiem naukowym „Nauka i ludzkość". Każdy tom będzie zawierać wybór esejów i artykułów czołowych uczonych świata, twórców nowych koncepcji naukowych, m.in. laureatów Nagrody Nobla. Każdy rocznik będzie aktualną i różnorodną informacją w zakresie wymiany myśli naukowej między polskimi i zagranicznymi ośrodkami popularyzującymi naukę współczesną. Pierwszy tom edycji zawiera 6 działów: 1 — Wszechświat, 2 — Ziemia, nasza planeta, 3 — Molekuły, atomy, fale, 4 — Życie i jego tajniki, 5 — Technika dziś i jutro, 6 — Człowiek i społeczeństwo. W spisie treści m.in. znajdziemy: Teoretyczne i praktyczne problemy ochrony przyrody — W. Michajłow, Możliwości zaspokojenia potrzeb wodnych w krajach uprzemysłowionych — A. Tuszko, Ołów w środowisku człowieka — Z. Jaworowski, Elektronika kwantowa — N. W. Karłow, Fotoliza błyskowa — G. Porter, Elektroniczne maszyny cyfrowe — A. Kiliński, Dynamika i synteza maszyn — I. I. Artobolewski, Mechanochemia ciał stałych — R. Schrader.

●

SZMIDT M.: **Meteorologia dla każdego,** cena ok. zł 30. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Jest to podręcznik meteorologii dla pilotów samolotowych i szybowcowych. Autor omawia elementy i zjawiska atmosferyczne oraz rozważa sposoby przewidywania pogody i groźne dla lotnictwa zjawiska pogodowe. Uzupełnieniem książki jest mały słownik meteorologiczny. Jest ona przeznaczona dla pilotów, a także dla szerokiego kręgu czytelników interesujących się zagadnieniami przewidywania pogody.

●

WOJCIECHOWSKI J.: **Nowoczesne zabawki,** cena ok. zł 50. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Jest to poradnik elektronika-eksperymentatora, zapoznający praktycznie z najważniejszymi i najciekawszymi zagadnieniami współczesnej elektroniki, oparty na przykładach opisów konkretnych urządzeń, możliwych do wykonania w warunkach amatorskich lub w szkole. Autor szczególną uwagę zwraca na urządzenia automatyczne, zdalnie sterowane oraz cybernetyczne, ze wskazaniem możliwości ich praktycznego wykorzystania w życiu codziennym, w domu, w szkole, w pracy, w sporcie, w muzyce, w fotografii itd. Książka jest przeznaczona dla radioamatorów i miłośników eksperymentowania, nauczycieli i instruktorów wychowania politechnicznego, racjonalizatorów produkcji.

●

MARKS A.: **Księżyc,** cena zł 48. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, z serii „Biblioteka Problemów".

Autorem książki jest nasz współpracownik, specjalista z dziedziny selenologii i selenonautyki. Jest to pierwsza polska praca o Księżycu, zawierająca bogaty materiał historyczny, najnowsze dane ustalone w sposób bezsporny i ostateczny oraz pierwsze wyniki badań próbek gruntu księżycowego. Autor starał się nie tylko podawać wyniki badań, ale też przedstawił sposoby badań. Tym samym książka ma bogate walory informacyjne i dydaktyczne. Ponadto w książce jest wkładka zawierająca najważniejsze dane o locie aparatu „Łuna 16", który odbył się pod koniec września 1970 r.

●

SKOWRON S.: **Biologiczna szkoła krakowska,** str. 179, cena zł 10. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna". Z serii „Omega".

Autor przedstawia kilka pokoleń wybitnych biologów polskich, którzy stworzyli oryginalną nowoczesną szkołę biologii, promieniującą swą myślą naukową na inne ośrodki badawcze w kraju i za granicą. Najwybitniejsi twórcy tej szkoły: Kazimierz Kostanecki, Henryk Hoyer, Michał Siedlecki, Emil Godlewski. Książka zapoczątkowuje cykl publikacji prezentujących historię myśli naukowej w Polsce.

●

WERLE J.: **Rozwój i perspektywy fizyki,** str. 208, cena zł 20. Wydawnictwo „Wiedza Powszechna". Z serii „Omega".

Książka jest zbiorem esejów, których treścią jest powstanie, rozwój i ekspansja metody naukowej fizyki oraz uzyskany przez nią syntetyczny i jednolity obraz przyrody. Historie poszczególnych odkryć stanowią tylko ilustracje złożonego procesu rozwoju narzędzi i metod badawczych, pojęć i konstrukcji, hipotez i teorii fizycznych. Czytelnik poznaje fizykę jako naukę żywą i ciągle rozwijającą się. Autor nakreśla perspektywy głównych kierunków fizyki: fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, fizyki plazmy i fizyki ciała stałego. Dyskutuje również zmiany w metodyce i organizacji badań naukowych.

●

RYCHTER T.: **Tajniki silników dwusuwowych,** cena ok. zł 25. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności.

Książka zawiera podstawowe wiadomości o budowie silników dwusuwowych, od pierwszych konstrukcji do najnowszych osiągnięć, w tym również wyczynowych silników do łodzi i innych. Ponadto autor opisuje zasadę ich działania, ich zastosowanie w pojazdach, zwłaszcza samochodowych, zakres użytkowania, niedomagania oraz podaje praktyczne porady. Książka jest przeznaczona dla użytkowników pojazdów z silnikami dwusuwowymi, uczniów zasadniczych szkół samochodowych i techników oraz mechaników samochodowych.

W tym numerze:

W następnym numerze:

- Struna wprzęgnięta do pracy
- Zamki od A do Y(ale)
- Czy grozi nam głód energii
- Współżycie z komputerami
- „Łunochod" na Księżycu
- Układ minus-dwójkowy

Na okładce: antena spiralna Ośrodka Badań Satelitarnych w Krakowie. Foto CAF

HORYZONTY TECHNIKI — organ NOT i TWP
Rok XXIV **Nr 1 (269) 1971 r.**

Redaguje Kolegium: mgr inż. R. Sosiński — red. nacz., mgr St. Więckowski — sekr. red., mgr K. Czajkowska — z-ca sekr. red.; redaktorzy działowi: inż. J. Dembiński, mgr inż. A. Grela, mgr E. Mańkiewicz-Cudny, J. Pigłowska, H. Pszczółkowska. Współpracownicy: dr inż. A. Marks, mgr inż. K. Medyński, mgr inż. A. Voellnagel, inż. K. Widelski. Opr. graf. „ART" — St. Chorzemski. **Adres Redakcji:** Warszawa, ul. Czackiego 3/5, tel. 27-47-37. Red. Nacz.: 26-86-11. Wydawca — Wydawnictwa Czasopism Technicznych NOT.
Należność za prenumeratę prosimy wpłacać przekazem pocztowym do 15 każdego miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (lub do 10 — listonoszom) pod adresem: Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, Mazowiecka 12 (tel. 26-80-16), albo na blankiecie PKO Warszawa 1-9-121697. Dawne numery można nabyć w naszym Zakładzie Kolportażu.

Zakłady Graficzne „Dom Słowa Polskiego", Warszawa. Skład techniką „Monofoto". Nakład 135 000 egz. Zam. 9522. U-31 **INDEKS 36107** Prenumerata roczna zł 48

Cena zł 4.

Krótka zagadka – długie rozwiązanie

Pięć przedmiotów, każdy o innej masie, należy uszeregować według rosnących mas. W jaki sposób dokonać tego za pomocą wagi, ale bez posługiwania się odważnikami i używając jej tylko siedem razy?

*

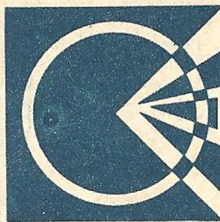
Odpowiedź: Oznaczmy masy przedmiotów literami A, B, C, D i E
Pierwsze ważenie: porównujemy masy A i B. Załóżmy, że B > A
Drugie ważenie: porównujemy masy C i D. Załóżmy, że D > C.
Trzecie ważenie: porównujemy masy B i D. Załóżmy, że D > B;
wniosek D > B > A
Czwarte ważenie: porównajmy masy E i B
Piąte ważenie: jeśli E > B, to porównujemy E i D;
jeśli E < B, to porównujemy E i A
w rezultacie ustalimy miejsce E w szeregu. Załóżmy, że
D > B > E > A

Wiemy już że D > C (drugie ważenie), należy więc teraz określić miejsce masy C między trzema masami B, E i A. Można to uczynić za pomocą dwóch ważeń.
Szóste ważenie: porównajmy C i E
Siódme ważenie: jeśli C > E, to porównujemy C i B, jeśli C < E, to porównajmy C i A

Dla „rozgrzewki" proponujemy zacząć od trzech przedmiotów (łatwe, trzy ważenia), przejść do czterech (trudniejsze: pięć ważeń) i wreszcie „zaatakować" pięć przedmiotów (siedem ważeń, trudność ocenicie sami). Przy dalszym powiększaniu liczby przedmiotów trudności rozwiązania gwałtownie wzrastają.

CIEKAWE DROBIAZGI

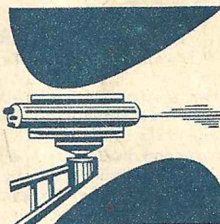
W Związku Radzieckim wykorzystuje się już na dużą skalę plazmę o bardzo wysokiej temperaturze do drążenia skał i budowy tuneli. Plazmotron wyrzuca strumień plazmy o temperaturze 6000° i pozwala przebijać tunel o przekroju 10 m² z szybkością 0,5 metra na godzinę. Nowy system redukuje pracę ludzką i eliminuje konieczność posługiwania się ładunkami wybuchowymi. Do pionowego wiercenia stosuje się inne urządzenie plazmowe, które rokuje nadzieję na przekroczenie głębokości ok. 12 kilometrów, przy której zaczynają zawodzić dotychczasowe metody.



Angielskie laboratorium badań drogowych (Road Research Laboratory) ustaliło, że uszkodzenia kręgosłupa w wypadkach można znacznie zredukować przez zmianę kąta nachylenia kolumny kierowniczej. Najniższy wskaźnik uzyskano przy kącie nachylenia od 41° do 50° do poziomu. Poważną rolę odgrywa też siła potrzebna do deformacji kolumny kierowniczej; zmniejszając ją o 25% uzyskuje się poprawę w 70% wypadków.



Półprzewodnikowy laser, pracujący w sposób ciągły i to w pokojowej temperaturze, zbudowano w laboratorium firmy Bell. Laser mniejszy od ziarnka piasku, jest zasilany zwykłą, suchą baterią i emituje wiązkę promieniowania o długości fali 850 nm (1 nanometr = 10^{-9}m), czyli w obszarze podczerwieni. Jego moc ciągła wynosi 20 mikrowatów. Poprzednio lasery półprzewodnikowe wydzielały tak wiele ciepła, że zaledwie przez ułamek sekundy można było utrzymać je w pokojowej temperaturze.



Konteneryzacja stała się nowoczesną metodą transportu towarów, ale ostatnio Centralny Instytut do Badań i Rozwoju firmy Krupp, w Essen, wystąpił z niezwykłą inicjatywą konteneryzacji... pasażerów lotniczych. Schemat tej metody przewiduje znaczne przyśpieszenie odprawy pasażerów oraz ich przyjmowania w portach docelowych i jest przewidziany dla wielkich samolotów typu Jumbo, które zabierają kilkuset pasażerów. Według projektu czas potrzebny na wymianę wszystkich pasażerów i przygotowanie maszyny do lotu powrotnego da się skrócić do 10 minut.



TECHNIKA Z MYSZKĄ



1871

Pytanie na temat: co mogą robić kobiety, a czego robić dobrze nie potrafią, jest jednym z tych, na które ostatnio wiele dyskutowano.

Trzeba powiedzieć, że fakty i argumenty wyłonione w dyskusji przyczyniły się w dużym stopniu do podważenia przekonania, niegdyś tak powszechnego, że kobiety nie są zdolne do niczego innego jak tylko do wykonywania obowiązków domowych. Tymczasem jest bardzo wiele rozmaitych zajęć, które kobiety zaczęły uważać jako pole swego indywidualnego wysiłku. Żaden inteligentny mężczyzna, który widzi rzeczy takimi jakimi one są w rzeczywistości, nie próbowałby wykluczyć ich z tych zajęć. Co więcej zajęcia te w żadnym stopniu nie umniejszają tych zalet kobiecych, którymi zachwyca się płeć odmienna.

1921

W notatce, dotyczącej badań przeprowadzonych nad oscyloskopem katodowym, Biuro Standartów podkreśla wyjątkową wartość tego instrumentu jako środka służącego do studiowania zmian i fluktuacji strumienia elektronów zachodzących z niezwykłą szybkością w radiotelegrafii. Biuro Standartów utrzymuje, że takie oscylografy o wysokim stopniu pewności działania, mogą być obecnie zaprojektowane skonstruowane i że zaspokoją rozmaite wymagania operacyjne. Jako narzędzie badania, pozwalające na wizualną obserwację zjawisk dotychczas nie dających się oglądać i dostarczające danych dla nowych teorii i nowych idei, oscyloskop katodowy spełnia zadania niedostępne dla innych przyrządów.

Rosnące zainteresowanie poważną dyskusją na temat konieczności przejścia na metryczny system miar w St. Zjednoczonych przebijało wyraźnie w ostatnich czasach na naszych łamach (idzie o miesięcznik amerykański Scientific American — przyp. red.). Magazyn nasz od wielu lat uważa, że przyjęcie systemu metrycznego, logicznego w swym rozwoju i o międzynarodowym zastosowaniu przyniosłoby tyle samo korzyści przemysłowi, handlowi i wielu zwykłym ludzkim transakcjom w St. Zjednoczonych, co w swoim czasie przyniosło w Europie. Zyskałaby na tym również i praca czysto naukowa, gdzie system ten jest uniwersalny.